

平成 18 年度環境・生態系保全活動支援調査委託事業

# 沿岸域の環境・生態系保全活動の進め方 (暫定指針)

平成 19 年 3 月

株式会社 水土舎



# 目 次

はじめに	1
<b>第1章 なぜ保全活動が必要なのか</b>	
1. 保全活動の対象資源	2
(1) 藻場	3
(2) 干潟	5
(3) サンゴ礁	6
2. 対象資源が有する公益的機能	7
(1) 藻場	7
(2) 干潟	9
(3) サンゴ礁	10
3. 対象資源と漁業の関係	12
(1) わが国の沿岸域管理の特性	12
(2) 対象資源の漁業利用	13
(3) 沿岸域は里海	17
(4) 水産基本法の制定と多面的機能	18
4. 対象資源の衰退	19
(1) 藻場	19
(2) 干潟	20
(3) サンゴ礁	21
5. 管理の担い手の変化	22
(1) 漁業就業者の減少と高齢化の進行	22
(2) 漁村の混住化の進行	25
(3) 新たな支援手法の導入の必要性	26
<b>第2章 保全活動の現状</b>	
1. 全国の実施状況	27
2. 保全活動の具体的な内容	29
(1) 藻場	29
(2) 干潟	30
(3) サンゴ礁	31
3. 保全活動の実施主体と参加者数	32
(1) 活動組織	32
(2) 非漁業者の参加	33
(3) 保全活動の参加者数	35
4. 活動の地理的範囲	36
<b>第3章 藻場の保全活動の進め方</b>	
1. 保全活動の基本的な考え方	37
2. 漁業者の保全意識を向上させる活動	38
(1) 藻場保全のための研修会の開催	38
(2) 有識者との学習会	38
(3) 全国事例の視察、交流	39

3. 現状を把握する活動	40
(1) 藻場の現状把握	40
(2) 磯焼け状態のモニタリング	41
(3) 漁場の監視	41
4. 海藻（草）の生産力向上	42
(1) 施肥	42
(2) 磯掃除	43
(3) 母藻供給	44
(4) 種苗供給	46
(5) アマモ場の再生	50
5. 食害動物の食圧の除去・削減	53
(1) ウニ移殖	53
(2) ウニ駆除	55
(3) 食害動物の防除	57
(4) 植食性魚類の駆除	60
(5) 食圧吸収のための餌料供給	62
6. 藻場の普及啓発活動	63
(1) 活動の広報	63
(2) 環境・体験学習の実施	63
(3) 地域や一般市民との連携	64

#### 第4章 干潟の保全活動の進め方

1. 保全活動の基本的な考え方	65
2. 漁業者の保全意識を向上させる活動	66
(1) 干潟保全のための研修会の開催	66
(2) 有識者との学習会の開催	66
(3) 全国事例の視察、交流	67
3. 現状把握とモニタリング	68
(1) 干潟の変化の観察	68
(2) 資源調査	68
(3) 漁場監視	69
4. 干潟の場の保全	71
(1) 客土	71
(2) 砂の移動防止	73
(3) 海底耕耘	74
(4) 死殻回収	75
(5) 漂着ゴミの回収	77
(6) 被覆生物の除去	78
5. 干潟生息生物の保全	79
(1) 移殖放流	79
(2) 稚貝の沈着促進	81
(3) 稚貝の分散移動	82
(4) 害敵生物の駆除	83
(5) 資源管理	85
6. 干潟の普及啓発活動	86

(1) 活動の広報	86
(2) 環境・体験学習の実施	87
(3) 地域や一般市民との連携	87

## 第5章 サンゴ礁の保全活動の進め方

1. 保全活動の基本的な考え方	88
2. 漁業者の保全意識向上活動	89
(1) サンゴ礁保全のための研修会の開催	89
(2) 有識者との学習会の開催	89
(3) 全国事例の視察、交流	90
3. サンゴ礁の現状把握とモニタリング	91
(1) リーフチェック	91
(2) 赤土の流入監視	92
4. サンゴ礁の保全活動	93
(1) オニヒトデの駆除	93
(2) サンゴの移殖	95
(3) 関連する環境保全活動	96
5. サンゴ礁の普及啓発活動	97
(1) 活動の広報	97
(2) 環境・体験学習の実施	97
(3) 地域や一般市民との連携	98

## 第6章 さあ、活動を始めよう

1. 活動組織のつくり方	99
(1) 対象海域と構成単位	99
(2) 構成員	99
(3) 活動組織のイメージ	99
(4) 規約づくり	100
2. 活動の内容	103
(1) 基本的考え方	103
(2) 藻場保全のための活動項目	105
(3) 干潟保全のための活動項目	106
(4) サンゴ礁保全のための活動項目	107
3. 活動計画の立案	108
(1) 活動目標の明確化	108
(2) 藻場の保全活動計画の事例	109
(3) 干潟の保全活動計画の事例	111
4. 活動予算の策定	113
(1) 活動費用の現状	113
(2) 費用の考え方	115
(3) 予算案の作成と執行管理	115
5. 活動記録の保存	116
6. 効果の測定	117



はじめに

漁業は、国民に豊かな水産物を安定的に供給する役割を担ってきました。一方、漁業活動は、こうした漁業本来の役割に加えて多面にわたる機能を果たしています。このことは平成9年度に制定された「水産基本法」に明記されました。この多面的機能の一つに沿岸域の環境・生態系保全の機能があります。

この機能を発揮するために全国でどのような活動が行われているかをアンケート調査や現地調査によって明らかにしてきましたが、平成18年度は全国30ヶ所を事例調査地区に選び、藻場、干潟、サンゴ礁の保全活動に取り組んでいる内容を調査しました。また、全国5地区をモデル地区として保全活動を試行しました。

この暫定指針は、これまでの事例調査やモデル的な試行を踏まえて、平成19、20年度に予定されている環境・生態系保全活動支援調査・実証事業を実施するにあたっての活動の手引きとする目的で作成したものです。

第1章は保全活動の対象資源である藻場、干潟、サンゴ礁の現状と公益的機能を紹介し、今なぜこれらの環境・生態系を保存する必要があるのかを示しています。第2章では全国各地で行われている保全活動の内容を紹介いたしました。第3～5章は、藻場、干潟、サンゴ礁における保全活動の具体的内容を紹介しています。第6章では実際に活動するにあたっての手順を解説しました。

なお、この指針は平成19年度から実施する実証事業の結果を踏まえて、より充実したものに改訂していく予定です。

平成19年3月23日

## 第1章 なぜ保全活動が必要なのか

### 1. 保全活動の対象資源

この手引きで取り扱う対象資源は、沿岸域で特徴的な生態系を構成している藻場、干潟、サンゴ礁とします。これらの生態系が概ね1ha以上まとまって存在している漁業地区が保全活動の対象になります。

第11次漁業センサスによりますと、わが国の2,176ある漁業地区のうち、1ha以上の藻場がある漁業地区は1,371、干潟がある漁業地区は512、サンゴ礁がある漁業地区は63です(表1.1.1)。ただ、2つ以上の資源が存在する漁業地区もありますのでこの重複を除き、3つの対象資源の何れかが存在している漁業地区をカウントしますと1,590地区となります。これはわが国の漁業地区の73.1%に相当します。ですからわが国のほとんどの漁業地区が保全活動の対象となります。

表1.1.1 対象資源を有する漁業地区

区分	漁業地区数	割合(%)
藻場を有する漁業地区	1,371	63.0
干潟を有する漁業地区	512	23.5
サンゴ礁を有する漁業地区	63	2.9
わが国漁業地区総数	2,176	100.0

注) 藻場と干潟を有する地区数は第11次漁業センサス、サンゴ礁を有する漁業地区は鹿児島県の南西諸島と沖縄県の漁業地区数

なお、ここでいう漁業地区は、「漁業センサス」で次のように定義されています。

「漁業地区とは、市区町村の区域内において、共通の漁業条件の下に漁業が行なわれている地区として、共同漁業権を中心とした地先漁場の利用等漁業に係る社会経済活動の共通性に基づいて農林水産大臣が設定するものをいう」

ところで、平成18年度に実施した漁協へのアンケート調査でも対象資源の有無を調査しています。対象資源があるという回答は70.4%でした(表1.1.2)。上述した漁業センサスの統計数値とほぼ一致します。また、対象資源の存在割合も概ね漁業センサスの数値と一致しています。

表1.1.2 対象資源別の存在状況(アンケート調査)

区分	回答数	割合(%)
対象資源あり	590	70.4
藻場	486	58.0
干潟	200	23.9
サンゴ礁	47	5.6
対象資源なし	248	29.6
有効回答数	838	100.0

## (1) 藻場

大型の海藻（草）で構成される群落を藻場と呼んでいます。わが国の藻場はアマモ場、ガラモ場、アラメ・カジメ場、コンブ場に大別されます。これらの藻場の特徴は表 1.1.3 に示す通りです。ここで海草から構成される群落はアマモ場を示しています。アマモは陸上植物と同じ顕花植物で、植物分類上海藻とは異なり海草が正しいからです。

表 1.1.3 わが国の藻場の種類とその特徴

藻場の種類	構成種	形成場所	分布域
アマモ場	アマモなどの海産種子植物	内湾砂泥地	日本全土
ガラモ場	ホンダワラ科の海藻類	内湾～外洋岩礁域	鹿児島南西諸島以北
コンブ場	コンブ科の海藻類	内湾～外洋岩礁域	北海道・東北
アラメ・カジメ場	アラメ・カジメ類	外洋岩礁域	東北～九州

### ① アマモ場

アマモ場は海産の種子植物で構成される藻場のことです。構成する海草はアマモが中心ですが、この他にも 20 種程度の海産種子植物が知られています。

アマモは内湾の砂泥地に分布し、地下茎と根で広がります。また、春には花を咲かせ、種子によって再生産します。アマモは多年生の海草ですが、浜名湖や英真湾などの 1 部には夏に枯れる 1 年生のアマモも知られています。

アマモ場は北海道から沖縄県まで南北に長い日本列島の全域に分布しています。わが国の内湾砂泥地にごく普通に分布している藻場です。

アマモ自体は食用になる海草ではありませんので基本的には採取されていません。しかし、高度成長期以前のわが国ではアマモを肥料として利用してきた歴史があります。この当時はアマモを採取する活動が一部地域では営まれていました。



図 1.1.1 アマモ場

## ② ガラモ場

ガラモ場は褐藻類のホンダワラ科で構成される藻場です。わが国に分布するホンダワラ類の種類は60種近くに及びますが、優占する種類はアカモク、ヤツマタモク、マメダワラ、ノコギリモクなど限られています。種類によって内湾に分布する種と外洋に分布する種、その中間に分布する種などに分かれます。ホンダワラ類は1年生と多年生に分かれます。1年生のホンダワラ類で構成されるガラモ場は夏季を中心に消失してしまいます。

このガラモ場は亜熱帯域である沖縄県から鹿児島県の南西諸島には分布していません。鹿児島県の本土から北海道にかけて広く分布しています。

なお、一部の地域ではアカモク（ギバサ）を珍味として採取する地域もありますが、ホンダワラ類は基本的には採藻漁業の対象とはなっていません。



図 1.1.2 ガラモ場

## ③ コンブ場

コンブ場は褐藻類のコンブ科の海藻で構成される藻場です。沿岸の岩礁域に群落を形成します。分布は北海道と東北地方に限定され、寒海性の海藻です。上述したアマモ類、ホンダワラ類が採取対象とはなっていないのに対し、コンブ類は重要な水産資源でもあり、採藻漁業の対象生物でもあります。



図 1.1.3 コンブ場

#### ④ アラメ・カジメ場

アラメ・カジメ場はアラメやカジメ、その類縁種であるクロメ、サガラメなどのコンブ科の褐藻類で構成される藻場です。内湾域には少なく、主として外洋岩礁域に形成されています。

分布域は東北から九州にかけての温帯域です。アラメ、カジメ類は一部の地域では食用にしていますが、コンブのように積極的に採取されることはありません。以前はヨードなどの原料を得るために千葉県房総半島などでは産業的に採取されていた歴史はありますが、現在では産業的利用は途絶しています。



図 1.1.4 アラメ・カジメ場

#### (2) 干潟

干潟は干潮時に干出する平坦な砂泥地です。このような沿岸地形は河川から供給される土砂によって形成されてきました。

干潟は、満潮時には海面下に没しますが、干潮時には陸地となります。このように干潟の形成は海域の潮汐差と関係が深いため、日本海側のように潮汐差が数 10cm の海域には干潟は存在しません。したがって、干潟は太平洋岸に発達し、特に潮汐差の大きい西日本に多く分布しています。干潟は干満によって激しい環境変化（温度、塩分、干出）を引き起こしていることから、こうした環境に耐えられる特徴的な生物が干潟には生息しているのです。

干潟は、①河口域に形成される河口干潟、②河口以外にも広がる前浜干潟、③河川から流入した土砂によって砂洲が形成されて外海と隔てられた湖沼化した場所に形成される潟湖干潟の 3 つに大別されます（図 1.1.5）。

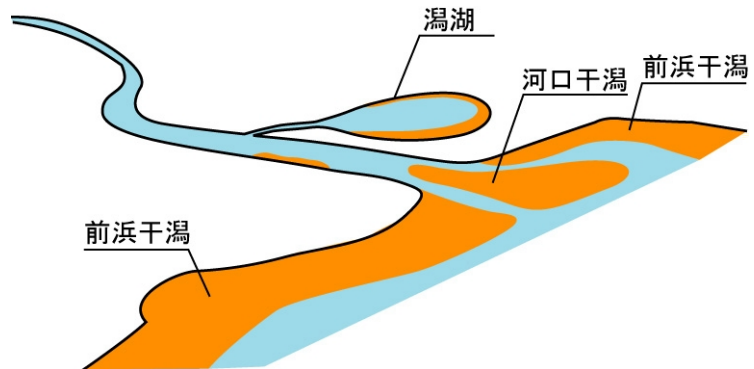


図 1.1.5 干潟の成因からみた類型



図 1.1.6 熊本県の白川河口に発達した河口干潟  
写真提供：熊本市役所

### (3) サンゴ礁

サンゴ礁は、造礁サンゴの群落によって形成された沿岸域の特徴的な生態系です。熱帯～亜熱帯にかけての外洋に発達し、わが国では鹿児島県の南西諸島以南や小笠原諸島に分布しています。

サンゴは太平洋岸では四国南岸、紀伊半島、伊豆半島、房総半島、伊豆諸島、また、日本海側では隠岐諸島周辺まで分布しています。近年は水温上昇によってサンゴの分布域が北上しています。ただ、これらの海域ではサンゴ礁を形成して独自の生態系を形成する規模には至っておりません。

なお、サンゴ礁の礁池内にはアマモ場が形成されるケースが多く、サンゴ礁と藻場の両方の資源を抱える地区も多くみられます。



図 1.1.7 サンゴ礁  
写真提供：沖縄県恩納村漁協

## 2. 対象資源が有する公益的機能

藻場、干潟、サンゴ礁はわが国沿岸の特徴的な生態系です。この生態系は後述するように漁業者の活動を通じて維持されてきたわけですが、これらの特徴的な生態系はどのような公益的機能を果たしているのでしょうか。各資源別にその公益的機能を紹介しておきましょう。

### (1) 藻場

藻場の果たしている公益的機能を表 1.2.1 にまとめました。その公益的機能は、①水質の浄化、②生物多様性の維持、③海岸線の保全、④環境学習の場の提供、の4つに分類することができるでしょう。

表 1.2.1 藻場の公益的機能

機能	内容
水質の浄化	N、Pの吸収による富栄養化の防止
	透明度の増加と懸濁防止
	生物の生存に不可欠な酸素の供給
生物多様性の維持	多様な生物種の保全(葉上、葉間、海底)
	産卵場の提供
	幼稚仔の保育場の提供
	流れ藻として産卵、保育場を提供
	希少生物に餌を提供(ジュゴン、アオウミガメ等)
海岸線の保全	波浪の抑制と底質の安定による海岸保全
環境学習の場の提供	アマモ場造成などへの参加や押し葉づくり等

#### ① 水質の浄化

藻場を構成する海藻(草)は海水中のNやPを栄養として光合成によって生長します。つまり、海藻(草)が生長することは海水中から富栄養化の原因となるNやPを取り除くことになるのです。高度成長期以前のわが国では尿尿を下肥として活用し、ローカルな農的物質循環システムが形成されていましたが、都市の発達や社会構造の変化、化学肥料の普及、国民の快適な生活を求めるニーズなどから今では私たちの排泄した尿尿は下水道を通じて下水処理施設に運ばれ、ここで処理されて沿岸域に放流されるようになりました。下水処理場の役割は主として有機物を分解することですので、処理場に流入した有機物は分解されて無機物となり、一部のN、Pが活性汚泥として取り除かれる以外は、海に流入し海域の富栄養化をもたらしています。藻場がこれらの栄養塩類を利用することは深刻化する富栄養化の防止に一役かっています。

また、藻場を構成する海藻(草)は海水中の炭酸塩を消費して有機物を生産していますから、炭素の固定にも役立っていますし、海藻(草)が放出する酸素は海生生物の生存を支えています。海水中に溶け込む酸素の量は大気中と比べると非常に少ないため、特に内

湾域の生物は貧酸素状態で死ぬことがよくありますので、植物が光合成によって放出する酸素は貴重な役割を果たしています。

藻場の高さは数mあるいはそれ以上になることもあります。このため、波浪や潮流を抑制する効果があります。このことによって海水中の懸濁物が沈みやすい環境となり、その結果、透明度が増します。アマモ場では周囲に較べて明らかに透明度が高くなっていることが観察できます。

## ② 生物多様性の維持

1992年に開催された国連環境開発会議（地球サミット）で「生物の多様性に関する条約」が採択されました。わが国は同年に国際条約に署名、1995年に「生物多様性国家戦略」が定められ、さらに2002年に全面的に改定された「新・生物多様性国家戦略」が策定されています。

生物の多様性は「生態系」、「種」、「遺伝子」の3つのレベルで保全することとしており、生物多様性の維持は国際的かつ国家的な課題となっています。

藻場は陸上に例えれば「森」であり、「草原」です。海の中に立体的に構成されていますので、付着藻類、葉上動物の付着動物や移動動物、葉間動物、底生生物など様々な動植物が生息することのできる場を提供しており、生物多様性に極めて富んでいます。つまり、藻場は生物の多様性を支える場として重要な役割を担っています。

また、藻場はイカ類をはじめ多くの生物の産卵場となっていますし、幼稚魚の保育場としての機能も果たしています。つまり、海洋の生物の多くは沿岸域と不可分な関係にあり、藻場は更に間接的に海洋生物の多様性維持に貢献しているのです。

気泡を有するホンダワラ類は、流出後、「流れ藻」として海洋を漂流します。この流れ藻はトビウオやサンマなど様々な水産動物の産卵場となっており、さらにブリなどの幼稚仔魚を育てます。藻場は間接的に外洋においても多くの生物を育てているのです。

また、亜熱帯域に分布するアマモはジュゴンやアオウミガメなどの餌となり、今では希少な生物となったこれらの種を支える役割も果たしています。

## ③ 海岸線の保全

アマモ場は地下茎と根で海底の砂泥を固めています。また、葉体は波浪や潮流を抑制しますからアマモ場の背後の海岸は保全されます。アマモ場はまさに生物による防波堤の役割を果たしています。ガラモ場も同様に波浪を抑制し、流れを弱めることによって背後の海岸を保全しています。

## ④ 環境学習の場の提供

近年、アマモ場の再生活動に市民や学生が参加しています。シュノーケリングなどによって藻場を観察することも環境学習の一環として行われています。また、海藻の押し葉づくりなども盛んになってきました。藻場は身近な自然環境として様々な環境学習の場を提供しています。また、海の景観を保ち、アメニティの維持にもつながっています。

## (2) 干潟

干潟の果たしている公益的機能を表 1.2.2 にまとめました。干潟の果たしている公益的機能は、①水質の浄化、②生物多様性の維持、③海岸線の保全、④環境学習の場の提供、⑤保養の場の提供 の5つに分類することができます。

表 1.2.2 干潟の公益的機能

機能	内容
水質の浄化	N、Pの吸収による富栄養化の防止(微小藻類)
	ろ過食性動物による有機物の除去(二枚貝類)
	脱窒による窒素の除去(バクテリア)
生物多様性の維持	多様な生物種の保全(干潟固有の生物)
	鳥類の餌場、休み場
	幼稚仔の保育場
海岸線の保全	波浪の抑制による海岸線の保全
環境学習の場の提供	干潟生物観察やバードウォッチング等
保養の場の場	潮干狩りや簾立網漁等

### ① 水質の浄化

干潟の表面には底生微細藻類が付着しており、極めて高い生産力を有しています。底生微細藻類は藻場と同じように海水中のN、Pを栄養として光合成によって増殖するため、海水中のN、Pの除去に役立っています。また、干潟はバクテリアによる分解機能が早い点にも特徴があり、海水中の有機物の分解にも役立っています。つまり、干潟は高い生産の場であり、同時に高い分解の場でもあるのです。

干潟の代表的な生物は二枚貝類です。二枚貝類は海水中の懸濁物を濾過して水質浄化に貢献しています(図 1.2.1)。さらに二枚貝類の糞は干潟の多毛類やカニ類に餌を提供し、さらに有機物の分解を促しています。



図 1.2.1 アサリによる水質浄化(アサリを入れた水槽は1時間後に透明に)

海水中の無機態窒素を窒素ガスに還元して大気中に放出することを「脱窒」といいますが、干潟の底泥中にはこの「脱窒」を担うたくさんのバクテリアがいます。これらのバクテリアの働きで海水中のNを取り除き、水質の浄化に貢献しています。

## ② 生物多様性の維持

干潟は環境変化の激しい場所です。温度、塩分が著しく変化します。また、厳しい乾燥にも晒されます。干潟にはこうした環境変化に適応した生物が生息しています。つまり、干潟固有の生物が多いのが特徴です。このこと自体はまさに種の多様性といえるでしょう。

干潟を構成する生物は1次生産をつかさどる付着珪藻類と消費者である二枚貝類、多毛類、腹足類（巻貝）、カニなどの甲殻類です。これらは独自の生態系を構成しています。

鳥類のうちシギやチドリ類は干潟の生物を餌にしています。これらの鳥類にとって干潟は不可欠な存在です。なお、鳥類が干潟の生物を食べることは干潟から有機物を取り除くことになり、水質の浄化にも役立っています。

また、干潟にはたくさんの生物が訪れます。それは餌となる底生生物が多いことや害敵から身を守ることに適しているからです。クルマエビやガザミの幼稚仔期には、干潟が保育場の役割を果たしています。

## ③ 海岸線の保全

干潟の全面には一般にはアマモ場が分布しています。干潟の前線にあるアマモ場で波浪や潮流が抑制され、広くて平坦な地形が更に波浪を沈めます。こうした干潟の特徴的地形は海岸線の保全に役立っています。

## ④ 環境学習の場の提供

干潟は干潮時に徒歩でアクセスできることから、干潟は海的环境の中で最も親しみやすい場所です。小学生や幼稚園児でも海の生物を観察できる場所なのです。こうした特徴から地域の環境学習の場として活用されてきました。また、干潟にはシギやチドリなどの鳥類が飛来することからバードウォッチングの場を提供しています。

## ⑤ 保養の場の提供

干潟での潮干狩りは最も伝統的なレクリエーションのです。また、簾立網などの昔からの浜遊びの場として利用されてきました。干潟は国民に保養の場を提供してきたのです。

## (3) サンゴ礁

サンゴ礁の果たしている公益的機能は、①生物多様性の維持、②海岸線の保全、③二酸化炭素の固定、④環境学習の場の提供、⑤保養の場の提供、の5つに分類することができます。

### ① 生物多様性の維持

わが国のサンゴの分布面積は34,700haとされています。サンゴ礁を構成する造礁サンゴに限ってみても、八重山諸島から奄美諸島にいたるサンゴ礁海域でおよそ415種とされ

ています。サンゴ礁には様々な海洋生物が生息し、特徴的な生態系を形成しています。

## ② 海岸線の保全

サンゴ礁はサンゴを中心とした生物が長い間かけてつくった地形です。サンゴ礁の地形断面を図 1.2.2 に示しましたが、急に深くなる礁斜面、干潮時に大きな波が立つ礁原、その内側の礁池で構成されます。沖からきた波は礁原で砕波して急速に弱まり、内側の礁池は台風時でも静穏が保たれています。サンゴ礁はいわば自然の防波堤なのです。

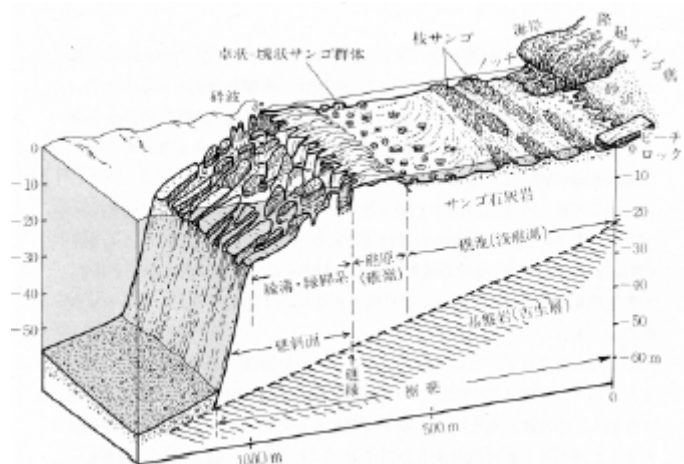


図 1.2.2 サンゴ礁の地形

「日本のサンゴ礁」(環境省・日本サンゴ礁学会編)より引用

## ③ 二酸化炭素の固定

サンゴの骨格の成分は炭酸カルシウムです。海水中に溶存している二酸化炭素とカルシウム ( $\text{CaCO}_3$ ) から形成されます。また、サンゴに共生する褐虫藻は光合成により二酸化炭素を吸収しています。つまり、サンゴ礁は二酸化炭素の固定に寄与しています。ただ、 $\text{CaCO}_3$  の形成は海水中からの二酸化炭素の放出反応であることから、光合成による二酸化炭素による固定と石灰化による二酸化炭素の放出からサンゴ礁が大気中の二酸化炭素の吸収源になっているのか、放出源になっているのかは研究者の間で議論が分かれています。

## ④ 環境学習の場の提供

サンゴ礁には様々な生物が生息しています。自然観察会、ウミガメの保護活動、ビーチクリーン活動など様々な環境学習の場を提供しています。

## ⑤ 保養の場の提供

サンゴ礁はスキューバダイビングやシュノーケリング、あるいはグラスボート(水中展望船)等によって海中景観を楽しむ場でもあり、国民に保養の場を提供しています。サンゴ礁海域は貴重な観光資源でもあるのです。

### 3. 対象資源と漁業の関係

#### (1) 日本の沿岸域管理の特性

藻場、干潟、サンゴ礁の分布する海域は、そのほとんどが共同漁業権の中にあります。周知のとおり漁業権制度は漁業法に規定され、共同漁業権、区画漁業権、定置漁業権に大別されています。漁業権は一定範囲の漁業を排他的独占的に営む権利であり、そのことと引き換えに沿岸域管理の義務を伴っていました。

明治維新を経て近代国家に生まれ変わったわが国は、法治国家として様々な法律を整備するにあたり、多くの法律は欧州諸国のものが参考にされました。しかし、唯一わが国の慣習を法体系にしたのが1901年の明治漁業法といわれています。

江戸時代の漁業は、藩主による漁場の領有と藩主への貢租の納入を前提として、地先海域については沿岸漁村集落に独占利用する権利を認め、沖合海域については入会として周辺の諸集落の漁民に開放されていました。この慣習が明治漁業法に基本的に踏襲され、漁業権が法制化されたのです。戦後、現在の漁業法が1949年に成立しますが、基本的枠組みについての変更はなく、現在に継承されています。つまり、今日に至る沿岸域管理は江戸時代からの慣行が法律として脈々と引き継がれているのです。

共同漁業権は都道府県知事から漁業協同組合に免許され、漁協が中心となって地域総有の資源を管理してきました。様々な協同組合が存在しますが、漁業権を所有・管理する点で漁協は他の協同組合とは本質的に異なっています。

つまり、わが国の沿岸域は、漁業法という法律をよりどころとして、沿岸域で漁業を営む人々の共同体である漁協によって維持・管理されてきたこととなります。漁協に沿岸域における漁業活動の排他・独占的権利を与えることにより、漁業者の生活と地域経済を安定させ、国民に対する水産物の安定供給を保証し、さらにこのことを通じて沿岸域の環境・生態系の保全が担われてきたのです。権利の付与は沿岸域の管理という義務を伴っていました。

このような沿岸域の管理制度は世界的にみても少なく、わが国が世界に誇るべき合理的、効率的な制度といえるでしょう。そして、このような制度は動物蛋白の多くを水産物に依存してきた日本の文化の所産なのです。

## (2) 対象資源の漁業利用

平成 17 年度に実施したアンケート調査では、藻場や干潟を漁場として利用しているかを聞きました。その結果をまとめたのが表 1.3.1 です。

藻場の場合は 89.4%の漁業地区で漁業を営んでいます。また、干潟では 61.4%の地区が漁業を営んでおり、対象資源と漁業は密接な関係を有していることが明らかになりました。ただ、「以前は営んでいたが現在は営んでいない」という漁業利用の衰退している地区が干潟で目立っています。過去の利用実績を合わせると干潟でも利用地区数は 84.9%に高まります。

表 1.3.1 対象資源と漁業利用の関係

回答内容	藻場		干潟		合計	
	回答数	割合 (%)	回答数	割合 (%)	回答数	割合 (%)
以前から現在に至るまで営んでいる	716	89.4	162	61.4	878	82.4
以前は営んでいたが現在は営んでいない	37	4.6	62	23.5	99	9.3
以前から漁業は営んでいない	48	6.0	40	15.2	88	8.3
有効回答数	801	100.0	264	100.0	1,065	100.0

「平成 17 年度アンケート調査結果」より作成

それではなぜ漁業が行われなくなったのでしょうか。表 1.3.2 はその理由を示しています。「生物資源が減ったため」という回答が最も多く、次いで「漁業就業者が減ったため」「水質環境が悪化したため」と続きます。ただ、漁業が行われなくなった理由は藻場では漁業者の減少、干潟では水質悪化が第 2 番目の理由であり、対象資源によって差がありました。

表 1.3.2 藻場や干潟で漁業が行われなくなった理由（複数回答）

回答内容	藻場		干潟		合計	
	回答数	割合 (%)	回答数	割合 (%)	回答数	割合 (%)
生物資源が減ったため	16	33.3	39	52.7	55	45.1
漁業就業者が減ったため	13	27.1	8	10.8	21	17.2
水質環境等が悪化したため	2	4.2	16	21.6	18	14.8
藻場で獲れる漁獲物の商品価値が低くなったため	8	16.7	4	5.4	12	9.8
藻場や干潟の面積が減ったため	9	18.8	0	0.0	9	7.4
漁業権がなくなったため	0	0.0	5	6.8	5	4.1
その他	0	0.0	2	2.7	2	1.6
有効回答数	48	100.0	74	100.0	122	100.0

「平成 17 年度アンケート調査結果」より作成

ちなみに昔から藻場や干潟で漁業を営んでいない理由は図 1.3.1 に示すとおりです。干潟や藻場の「規模が小さくて商売にならない」という理由が一番で、次いで「他の漁業や

養殖業が盛んで関心がなかった」「漁獲対象生物がないため」という理由が続いていました。

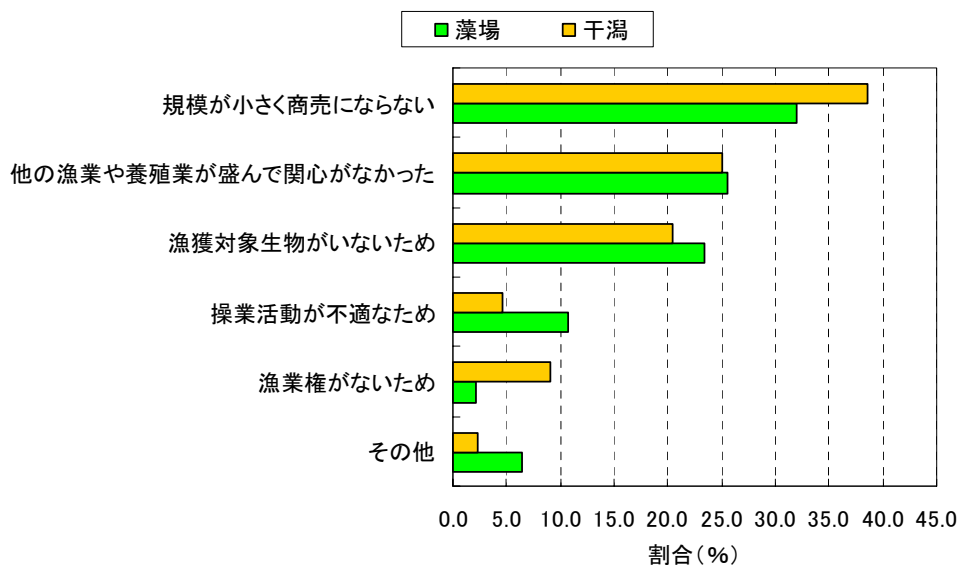


図 1.3.1 海藻場や干潟で以前から漁業を営んでいなかった理由  
「平成 17 年度アンケート調査結果」より作成

### ① 海藻場での漁業

海藻場で営まれている漁業種類を図 1.3.2 に示しました。多くの漁業地区で営まれているのが、刺網と採藻漁業です。海藻場で漁業をしている漁業地区の約 7 割で営まれています。続いて素潜りによる漁業、箱メガネを用いてタモやヤスでウニやアワビを獲る漁業です。同じウニやアワビの漁業でも器具を使用するの潜水器漁業を営んでいる地区は全体の 15% 程度に止まっています。

その他に一本釣り、籠漁業、藻曳網（北海道のシマエビ漁業など）などの漁業も地域の特性を活かした形で営まれています。

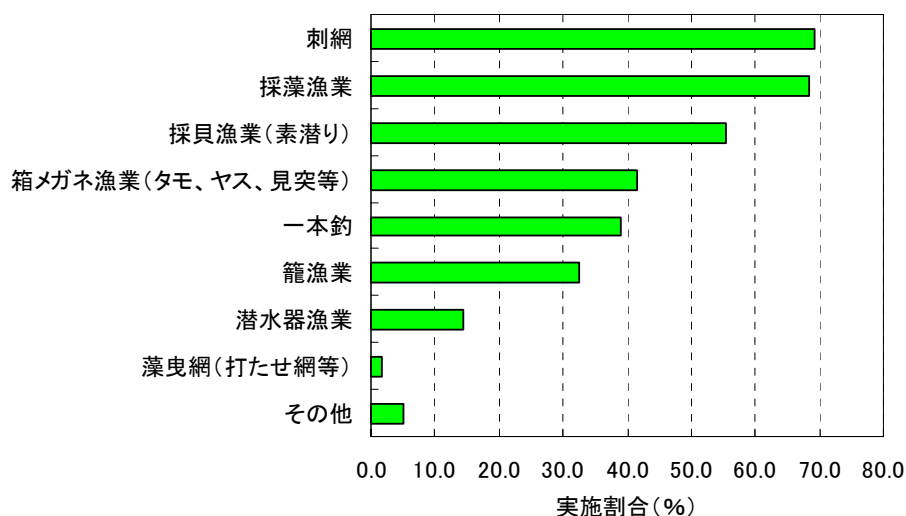


図 1.3.2 海藻場で営まれている漁業種類と実施地区割合  
「平成 17 年度アンケート調査結果」より作成

なお、藻場で採取されている水産資源の種類別の利用地区数を図 1.3.3 に示しました。コンブ、ワカメ、モズク、エゴノリ、テングサ等の海藻類とアワビ、サザエなどの貝類が藻場で漁業をする約 8 割の漁業地区で漁獲されています。これにウニ類が約 6 割の漁業地区で採取されています。海藻、貝類、ウニ類が藻場の漁業を代表する水産資源と言えるでしょう。

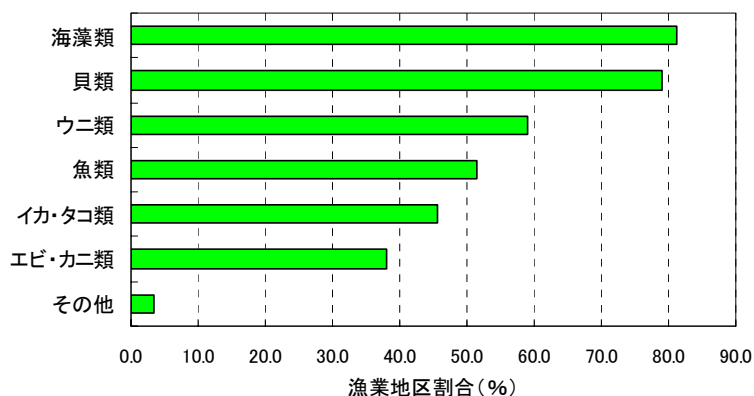


図 1.3.3 藻場で漁獲されている水産資源と地区頻度  
「平成 17 年度アンケート調査結果」より作成

## ② 干潟での漁業

干潟で営まれている漁業種類を図 1.3.4 に示しました。干潟の漁業は採貝漁業に代表されます。干潟で漁業を営んでいる漁業地区の実に 9 割で実施されています。採貝漁業以外の漁業の実施地区割合は大幅に減って、オゴノリなどの採藻漁業が 3 割強、その他は 2 割程度に止まっています。

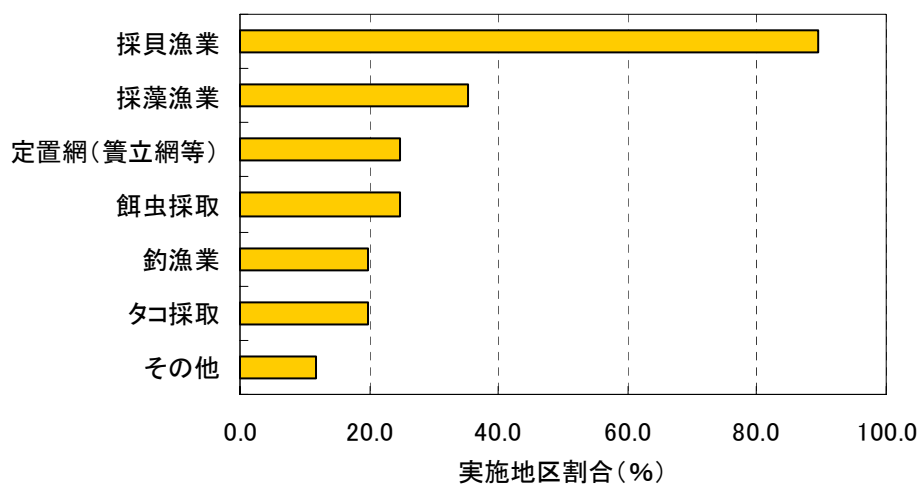


図 1.3.4 干潟で営まれている漁業種類と実施地区割合  
「平成 17 年度アンケート調査結果」より作成

干潟で営まれている漁業が漁獲対象としている水産生物の種類と採取地区割合を図 1.3.5 に示しました。アサリやハマグリ、バカガイなどの二枚貝類がほぼ全地区で漁獲対象となっています。つまり、干潟の水産資源の代表は二枚貝類です。魚類ではスズキ、カ

レイ類、ハゼ類が主な対象種となっています。また、ゴカイ等の餌虫類、タコ類、エビ類などが漁獲されています。

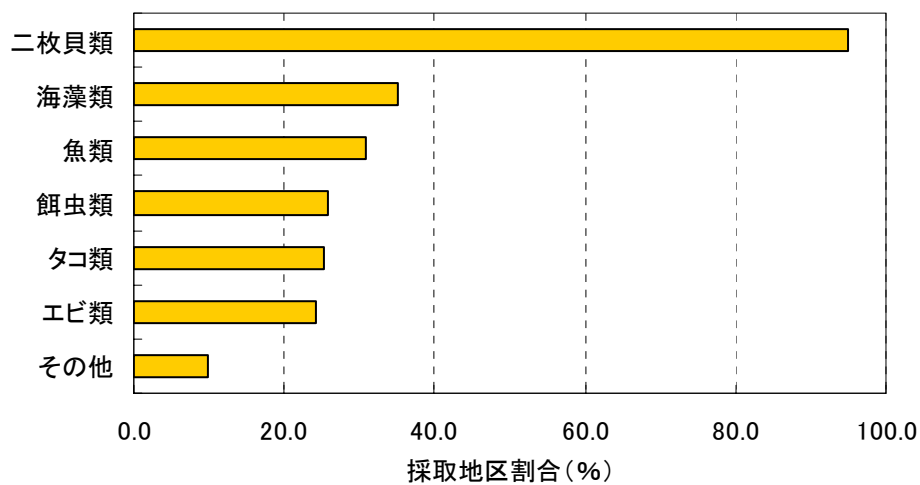


図 1.3.5 干潟で採取されている水産生物と採取地区割合  
「平成 17 年度アンケート調査結果」より作成

### ③ サンゴ礁での漁業

サンゴ礁では礁池内で近年モズク養殖が盛んに行われるようになっていきます。沖縄県では重要な産業に発展しています。

また、サザエ、タカセガイ、ヤコウガイ、シャコガイなどを対象とする採貝漁業、ブダイ、アイゴ等の魚類やイカ類、イセエビ等を対象とする潜水漁業、刺網、かご漁業、小型定置網が営まれています。

### (3) 沿岸域は里海

近年、里山ということばが広く社会に定着してきました。里山は、人の手が及ばない原生的な森林に対して人によって産業的、自給的に利用されてきた身近な自然空間、つまり人によって利用されてきた二次的自然を指しています。

里山の利用を支えてきたのは燃料やホダ木採取、落ち葉の肥料利用などですが、この利用が高度成長期以降衰退し、身近な自然の荒廃が引き起されたことから、人の自然への関与の重要性が再認識され、「里山」という概念を生んだのです。

集落の近くにあった森は、落ち葉を掻いて堆肥にしたり、薪炭材やキノコのホダ木として定期的に伐採されてきました。また、薪など燃料の供給の場でもあったのです。このような人の関与によって今では絶滅危惧種になっている春蘭や金蘭、カタクリなどの独自の植物が育まれました。マツタケがたくさん採れたのも、落ち葉を利用し、腐葉土の形成を遅らせていたからです。

ところでわが国の沿岸域にはたくさんの遺跡が残されており、そこには貝類をはじめとして多くの魚介類の骨などが発見されています。この事実は、わが国沿岸では縄文時代から沿岸域の水産資源を利用してきたことを示しています。そして、現在でも先に述べたようにわが国の沿岸域のほぼ全域に漁業権が設定され、人が関与しない沿岸域は存在していません。世界自然遺産に指定された知床半島の森林は原生的自然が残されていますが、こと沿岸域においてはコンブやサケ、スケトウダラの漁場として古くから人によって利用されてきました。陸域に較べると沿岸域の人による利用は歴史的に長く、空間的には広いのです。

沿岸域の自然はまさに人の関与によって維持されてきた「二次的自然」といえます。つまり、沿岸域は里山と同じ意味で「里海」と呼ぶべき存在なのです。

藻場、干潟、サンゴ礁が分布する共同漁業権内の生物資源は集落総有の財産として漁協や漁村集落によって適切に管理されてきました。沖合域のような資源の先取り競争はおきませんでした。それは共同漁業権内の生物資源が「集落総有」の資源だったからです。総有の資源であるが故に、これを持続的に利用しようとのインセンティブが働いたのです。これは磯の「口開け制度」や様々な操業規制に見ることができます。

共同漁業権漁業は水産資源の適正な利用と同時にそれを育む環境や生態系を守ってきました。漁業は沿岸域の環境・生態系の保全に大きな役割を果たしてきたのです。

例えば、アワビを生産するためにはアワビを育てる藻場が不可欠です。アワビを持続的に生産するために多くの漁業地区では藻場の維持、拡大の努力をしています。アワビを持続的に獲りたいという漁業者の利益確保が藻場の維持につながり、結果として先に述べたような藻場の公益的機能を守ることになったのです。

また、干潟ではアサリの生産を持続するために稚貝の沈着促進や害敵生物の除去など様々な活動が行なわれていますが、これもアサリ資源を確保したいという漁業者の利益確保が、干潟の二枚貝資源を持続させ、このことが干潟の水質浄化に貢献し、干潟の公益的機能を守ることにつながっているのです。

#### (4) 水産基本法の制定と多面的機能

平成 13 (2001) 年 6 月に「水産基本法」が制定されました。この法律は、国がわが国の水産業についての位置づけを明確にし、水産政策の基本的方向を示した理念法です。法律によって、つまり立法府が水産行政の基本的方向の枠組みを定めたという点で画期的な法律です。

同法 32 条では、「国は、(中略) 水産業及び漁村の有する水産物供給の機能以外の多面にわたる機能が将来にわたって適切かつ十分に発揮されるようにするため、必要な施策を講ずるものとする」と定めています。水産業には食料供給という本来的な機能の他に、多面にわたる機能があるとの認識を示し、その機能が適切かつ十分に発揮されるように必要な施策を講ずべきだと宣言したのです。

藻場、干潟、サンゴ礁などの特徴的な沿岸生態系を利用する漁業は、その漁業活動や付随する活動を通じて沿岸域の環境・生態系の保全に貢献してきました。つまり、法律で言うところの多面的機能を発揮してきたのです。この機能が今後とも適切かつ十分に発揮させることが求められているのです。

水産基本法の第 11 条では「水産基本計画」を定めることを規定しています。水産基本法に基づき最初の水産基本計画が平成 14 (2002) 年 3 月に定められました。その後の国内外の情勢変化を受けて 4 年後の平成 19 (2007) 年 3 月に水産基本計画が改定され、この計画が閣議決定されています。

平成 18 年 3 月の水産基本計画では、水産業・漁村の有する多面的機能の発揮のために、①離島漁業の再生を通じた多面的機能の発揮と、②漁業者を中心とする環境・生態系保全活動の促進を図ることとしています。同計画の環境・生態系保全活動の促進では、「藻場・干潟の維持管理等の沿岸域の環境・生態系を守るための取組みが、水産動植物の生育環境の改善や水産資源の回復に資するとともに、水質の改善や生物多様性の保全を通じて幅広くも国民全体にメリットをもたらすものであることを踏まえ、漁業者を中心としたこうした活動を促進する方策の確立を図る」としています。

#### 4. 対象資源の衰退

このように、沿岸域の藻場や干潟、サンゴ礁は様々な公益的機能を国民に提供しているのですが、これらの環境・生態系は近年減少しています。公益的機能をより高めるためにも環境・生態系の保全活動を強化していかなければなりません。

##### (1) 藻場

平成 17 年度に藻場を有する地区にアンケート調査を実施したところ、全国の 63.9%の漁業地区がこの 10 年の間に藻場が「大幅に減っている」「少し減っている」と回答しており、「増えている」「少し増えている」という回答は 14.4%にすぎませんでした(図 1.4.1)。

また、藻場の衰退現象である「磯焼け」が、「広範囲に見られる」「一部で見られる」との回答は 73.4%に達しています。逆に「全くみられない」という回答は 12.2%に止まりました(図 1.4.2)。こうした現場の漁業関係者の印象はわが国周辺の藻場が確実に減少していることを語っています。

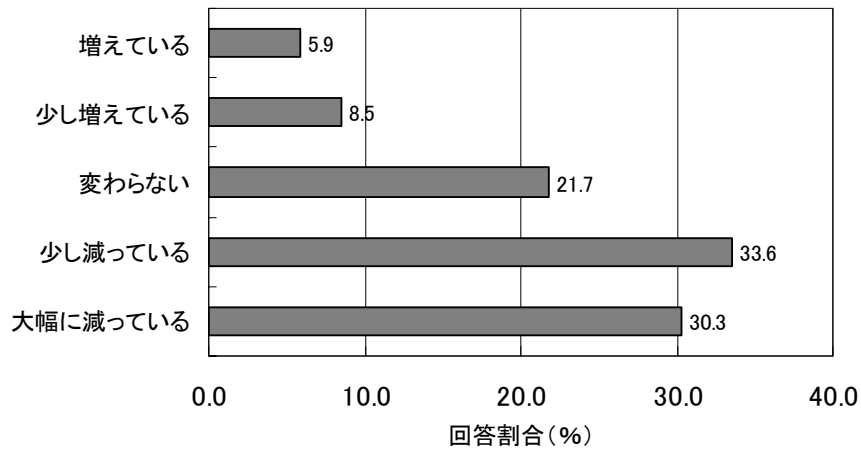


図 1.4.1 10 年前と比較しての藻場面積の変化  
「平成 17 年度アンケート調査」

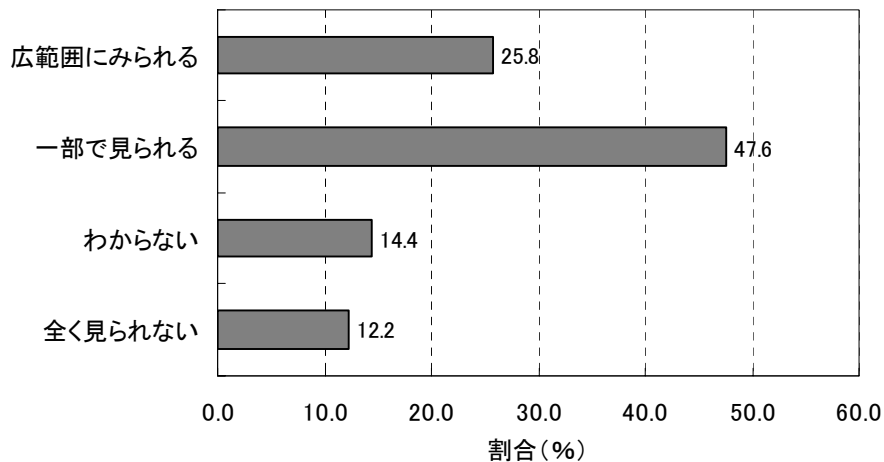


図 1.4.2 磯焼け現象の有無  
「平成 17 年度アンケート調査」

このような藻場の衰退は何が原因で進んでいるのでしょうか。やはり、平成17年度に漁業関係者にアンケート調査を実施した結果を紹介しておきましょう。藻場の減少原因で一番多かったのは「濁水や排水等の影響」です。次いで「水温の上昇」「ウニの食害」となっていました（図1.4.3）。陸域からの影響や海の環境の変化が藻場の減少を引き起こしているのです。

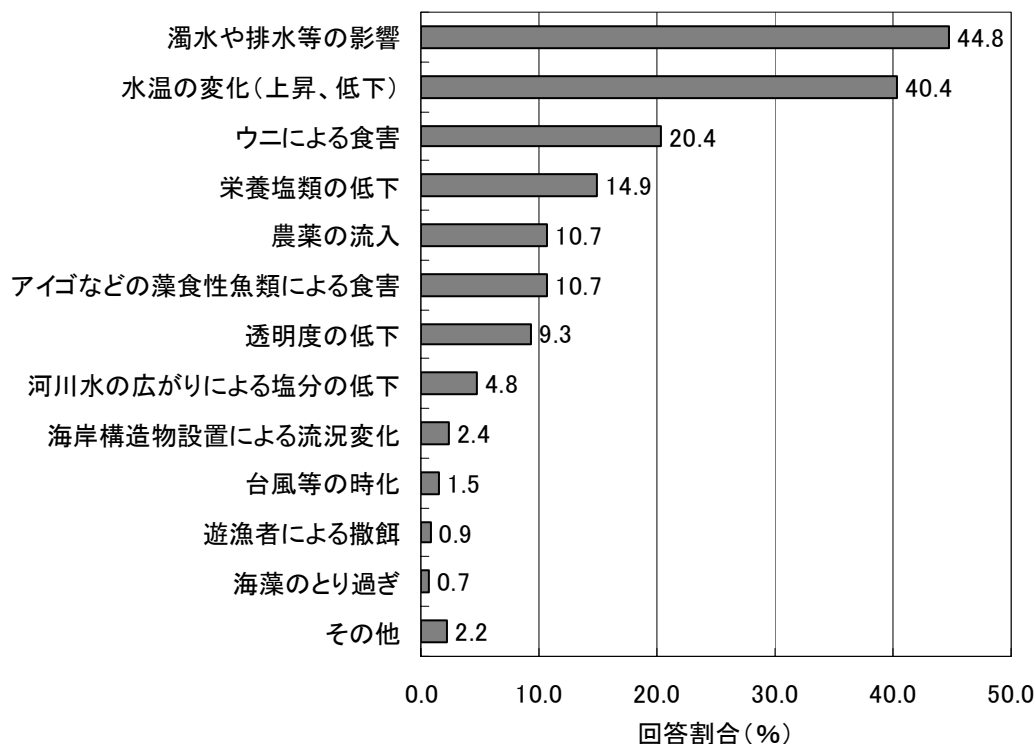


図1.4.3 藻場の減少原因についての漁業関係者の認識（複数回答）  
「平成17年度アンケート調査」

## (2) 干潟

藻場と同様に干潟についても近年減少傾向にあります。

図1.4.4は平成17年度に実施した漁業関係者へのアンケート調査の結果です。干潟が「やや減少した」「大幅に減少した」という回答はそれぞれ30.0%、12.8%で、減少したという回答は42.8%に達しています。一方、「増加した」「やや増加した」という回答は合わせて18.0%にすぎませんでした。増加した理由の半分程度は人工干潟の造成という公共事業によるものです。

干潟の減少原因についての漁業関係者の認識を図1.4.5に示しました。

「埋立による消失」が最も多く、ついで海岸工作物や港の整備等に伴っての「海岸地形の変化による侵食」、ダムや堰等の河川工作物の建設による「土砂の流入量の減少」と続きました。何れにしても、陸域や沿岸域での様々な人の活動が干潟の減少原因となっていることが明らかになりました。

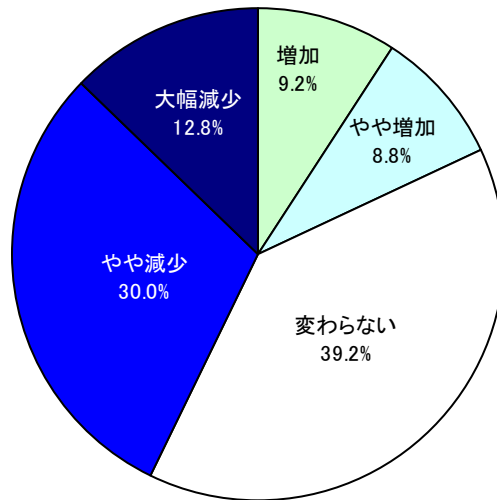


図 1.4.4 10年前と比較しての干潟面積の変化  
「平成17年度アンケート調査」

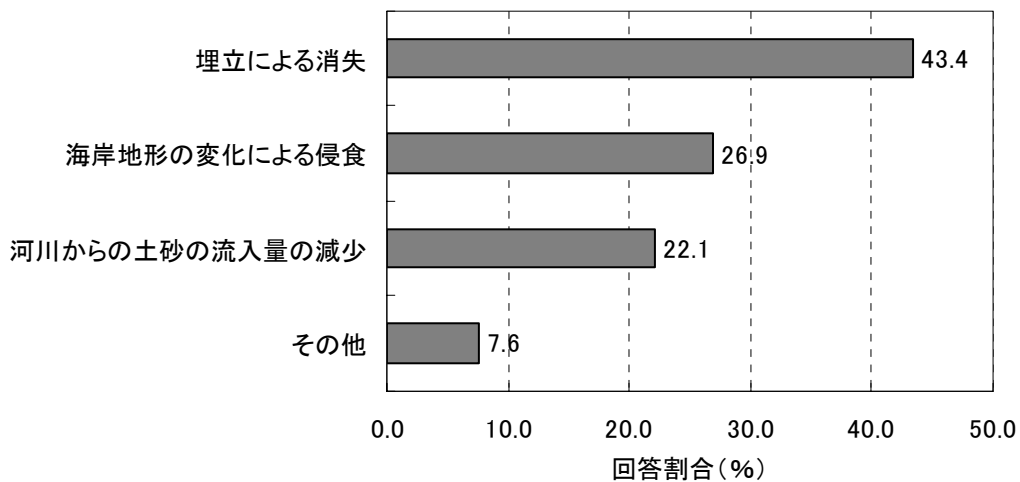


図 1.4.5 干潟の減少原因についての漁業関係者の認識  
「平成17年度アンケート調査」

### (3) サンゴ礁

サンゴ礁は、①地球規模での温暖化が原因と考えられる白化現象や、②オニヒトデやシロレイシガイダマシ類などのサンゴ食性小型巻貝類による食害などの主要因によってダメージを受けています。

白化現象は、サンゴと共生し栄養を供給している褐虫藻がサンゴから抜け出してしまうとサンゴの体色が白くなる現象です。褐虫藻が抜け出してしまうと栄養がもらえずサンゴは死滅することになります。褐虫藻がサンゴから抜け出るのは主に海水温の上昇が影響しているといわれており、地球環境の変化が原因とされています。

一方、オニヒトデは沖縄県において周期的に大発生し、サンゴ礁の分布に大きな影響を与えてきました。

## 5. 管理の担い手の変化

藻場、干潟やサンゴ礁などの生態系の保全活動は、その海域に共同漁業権を有する漁業者を中心とした漁村の人々によって担われてきました。これらの生態系が衰退している今日、保全活動の担い手である漁業者や漁村の人々の役割はさらに重要となっています。

しかし、肝心なこれらの担い手は、近年の漁業不振や漁業経営の不安定な状況から急速に減少しつつあります。

### (1) 漁業者の減少と高齢化の進行

わが国の漁業就業者数の変化と漁業就業者に占める 65 歳以上の高齢者の推移を図 1.5.1 に示しました。

図から明らかなように漁業就業者は戦後一貫して減少しています。第 11 次漁業センサス時(2003 年)の男子漁業就業者数はついに 20 万人を下回る状態になってしまいました。また、一層深刻なのは漁業就業者の高齢化は近年急速に進行していることです。2003 年には漁業就業者に占める高齢者の割合は 33.8%に増加しています。

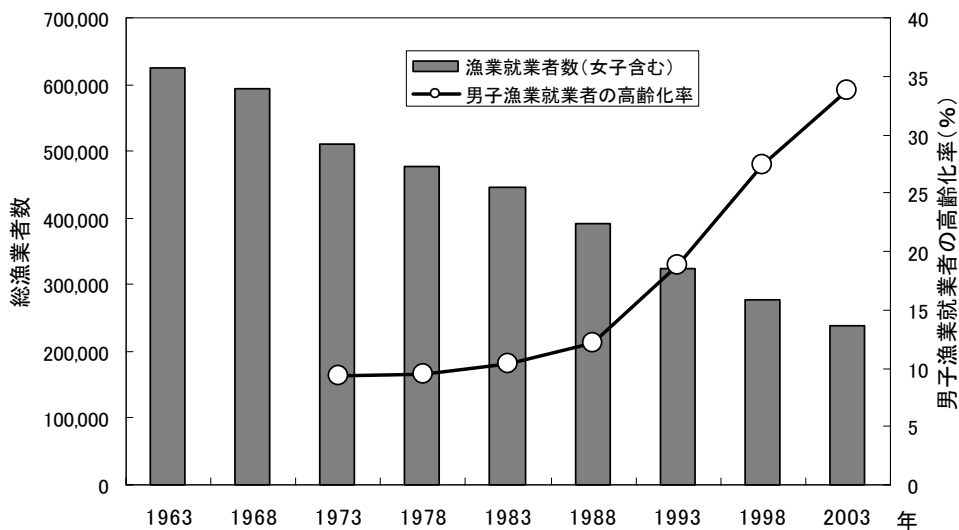


図 1.5.1 わが国の漁業就業者数と就業者に占める高齢者の割合の推移  
「漁業センサス」(農水省)より作成

第 11 次漁業センサス時の年齢階層別の漁業就業者数は図 1.5.2 に示すとおりです。

これからのわが国の漁業を担う 20 代、30 代の漁業者が極端に少ない現状です。若い漁業者が直ちに大量に就業するという事は考えられません。このような年齢構成からはさらに急速な就業者の高齢化が進むことは避けがたい状況となっています。つまり、漁村における環境保全活動の担い手は急速に衰退せざるを得ない状況にあるのです。

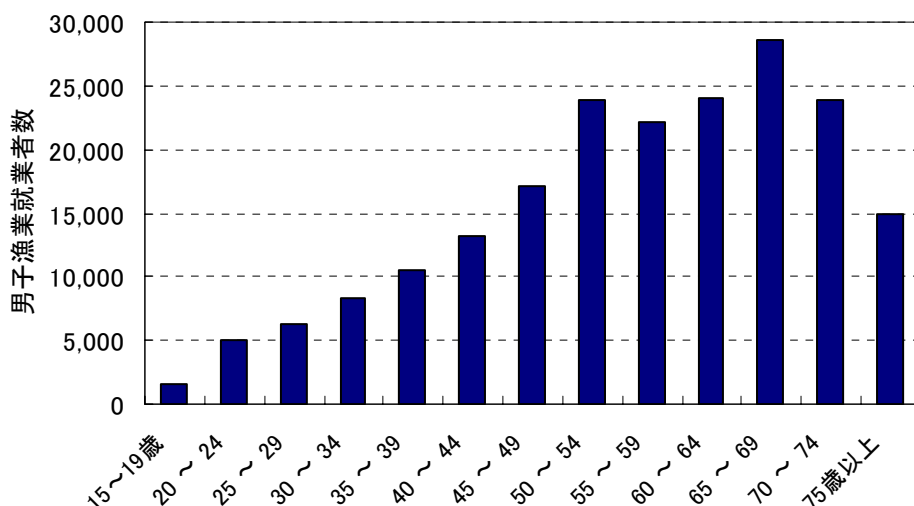


図 1.5.2 年齢階層別の漁業就業者数 (2003)  
「漁業センサス」(農水省)より作成

実際、保全活動の実施率と漁業者数には密接な関係があります。図 1.5.3 は藻場で操業している漁業就業者数段階別の保全活動の実施率を示したものです。漁業就業者数が多くなるほど保全活動の実施率が高くなっていることがわかります。逆に就業者数が少ないところでは、昔から活動を行っていない地区が多くなっています。

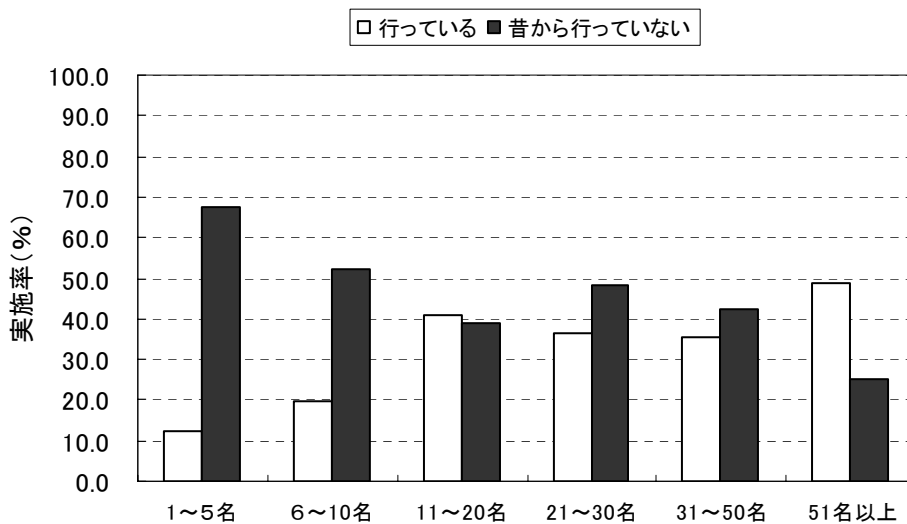


図 1.5.3 藻場で操業する漁業就業者数と保全活動の実施率の関係  
「平成 17 年度アンケート調査結果」より作成

一方、同様の関係を干潟でみたのが図 1.5.4 です。干潟の場合は藻場よりも一層顕著な傾向が見られます。干潟で操業する漁業者数が 51 名以上いる干潟では、保全活動の実施率は 90%以上になっています。しかし、就業者数が少なくなるほど保全活動の実施率は低く

なっています。

つまり、これらのデータから、今後予想される漁業就業者の減少は保全活動の弱体化につながりかねない危惧を抱かせるものです。

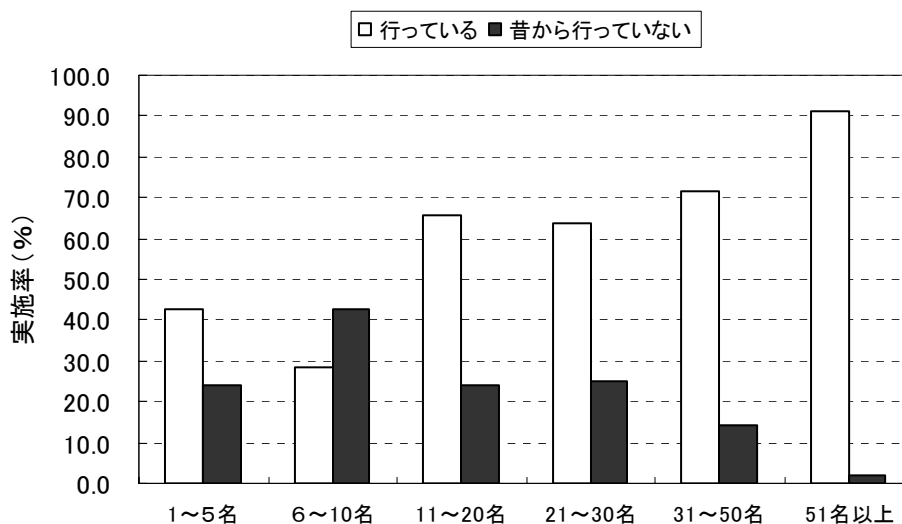


図 1.5.4 干潟で操業する漁業就業者数と保全活動の実施率の関係  
「平成 17 年度アンケート調査結果」より作成

平成 18 年度のアンケート調査では、保全活動を進めていく上での担い手の現状をお聞きしました。その結果を表 1.5.1 にまとめました。

「担い手は十分おり特に問題はない」との回答は僅か 8.9%でした。対象資源別ではサンゴ礁を有する漁業地区で若干高い傾向が見られました。逆に「すでに組合員の減少や高齢化で難しくなっている」との回答は 33.1%を占めていました。特に干潟でその割合が高い傾向が見られました。一方、現在は問題ないが、「組合員数の減少や高齢化で将来はむずかしくなる」という回答は 53.4%を占め、現在の漁業就業者の年齢構成から確実に将来は難しくなるという認識が示されました。

漁業就業者の減少と高齢化により、環境・生態系保全活動は、将来、確実に厳しくなることを漁業・漁村の現場では認識していることが明らかになりました。

表 1.5.1 保全活動と担い手の関係についての漁協・支所の認識 単位：%

保全活動と担い手の関係	藻場	干潟	サンゴ礁	合計
組合員数の減少や高齢化で将来は難しくなる	54.4	52.1	46.7	53.4
すでに組合員の減少や高齢化で難しくなっている	31.0	38.5	33.3	33.1
担い手は十分おり特に問題はない	9.2	7.3	13.3	8.9
その他	5.4	2.1	6.7	4.6

「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

## (2) 漁村の混住化の進行

わが国の漁村の多くは、漁業を核として様々な関連産業によって構成される地域経済、地域社会を形成してきました。保全活動も漁業者が主体となり、地域の人々の参加によって支えられてきたといっても過言ではないでしょう。

しかし、漁業就業者の減少に伴って近年こうした純漁村が大幅に減少しています。表 1.5.2 は漁村の混住化が進んでいることを示しています。

漁業地区数は 15 年前とほとんど変わりません。1 漁業地区あたりの人口にも変化はありません。しかし、漁業を主とする漁業地区は 1988 年の 411 地区から年々減少し、2003 年には 142 地区に減少してしまいました。かわって 3 次産業を主たる産業とする漁業地区が確実に増加しています。つまり、漁業地区の産業構造がサービス型へと大きくシフトしていることを示しています。

また、1 漁業地区あたりの漁業世帯数は 1988 年の 501 世帯から 2003 年には 277 世帯へと半減しています。そして、漁業地区の総世帯数に占める漁業世帯の割合も 1988 年の 6.41% から 2003 年には 3.11% に半減しています。

これらの事実はわが国の漁村が次第に漁業以外の産業の占める割合が高まり、混住化がすすんでいることを示しています。

混住化の進展は、漁業者以外の人々を含む相互扶助の伝統を壊すことになり、漁村全体で支えてきた保全活動の地域的連携を弱めることになりかねません。

表 1.5.2 漁村の混住化の進行

年	漁業地区数	1 漁業地区あたりの人口	主とする産業別地区数				1 漁業地区あたりの漁業世帯数 (A)	1 漁業地区あたりの世帯数 (B)	(A) / (B) (%)
			1 次産業		2 次産業	3 次産業			
			漁業	農林業					
1988	2,217	23,261	411	451	257	1,098	501	7,810	6.41
1993	2,262	22,810	366	379	264	1,253	392	8,153	4.81
1998	2,263	22,851	295	271	234	1,463	325	8,624	3.77
2003	2,177	23,599	142	68	99	1,868	277	8,912	3.11

「漁業センサス」(農水省)より作成

### (3) 新たな支援手法の導入の必要性

このような「漁業者の減少と高齢化」と「漁村地域の混住化の進展」によって、対象資源に対する保全活動の取組みみは厳しくなることが予想されます。これらの保全活動を継続、発展させていくためには新たな支援手法の導入が不可欠となっています。

今後の支援手法の導入を検討する上で、平成 18 年度に実施したアンケート調査結果は示唆に富んでいます。

保全活動の必要性は感じているものの実際に藻場、干潟、サンゴ礁の保全活動が実施されていない地区はどのような要件が満たされれば保全活動を行なうと聞きました。その結果を表 1.5.3 に示しました。

今後必要な要件整備は、「組合員の意識改革」と「国や自治体等からの助成」でした。ただ、対象資源でその回答は異なっており、藻場では「組合員の意識改革」が最も多かったのに対し、干潟、サンゴ礁では「国や自治体からの助成措置」でした。また、保全活動の財源の多くは漁協の指導事業から支出されていることから「漁協経営の改善」を指摘する回答もありました。

表 1.5.3 活動を始めるための要件（複数回答）

回答項目	藻場		干潟		サンゴ礁		合計	
	実数	割合(%)	実数	割合(%)	実数	割合(%)	実数	割合(%)
組合員の意識改革	47	52.8	21	42.0	2	18.2	70	46.7
国や自治体等からの助成措置	35	39.3	25	50.0	8	72.7	68	45.3
漁協経営の改善	12	13.5	4	8.0	0	0.0	16	10.7
地域住民等の協力	6	6.7	6	12.0	0	0.0	12	8.0
その他	6	6.7	7	14.0	1	9.1	14	9.3
不明	18	20.2	9	18.0	2	18.2	29	19.3
全体	89	100.0	50	100.0	11	100.0	150	100.0

「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

こうした現場での意向を踏まえ、藻場や干潟等の環境保全活動を維・発展させるためには、①漁協系統をあげて漁業者の意識改革を進めることと、②今後一定の財政措置を講ずることによって活動を支えていくことが求められています。

## 第2章 保全活動の現状

### 1. 全国の実施状況

平成18年度に実施した漁協・支所へのアンケート結果によりますと、当該資源を有する漁協・支所のうち何らかの保全活動を実施している地区は全体の57.1%を占めました。また、対象資源別にみても、大差はありませんでした（表2.1.1）。つまり、わが国の約6割近い漁業地区では何らかの生態系保全活動に取り組んでいるということになります。

表2.1.1 環境・生態系保全活動に取り組んでいる漁協・支所の割合（2006年）

回答内容	藻場		干潟		サンゴ礁		合計	
	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)
実施	278	58.5	111	59.4	24	57.1	413	58.7
非実施	197	41.5	76	40.6	18	42.9	291	41.3
有効回答数	475	100.0	187	100.0	42	100.0	704	100.0
不明・無回答	11		13		5		29	

「平成18年度アンケート結果」より作成

一方、平成17年度のアンケート調査でもこの点を質問しています。藻場と干潟での保全活動実施の有無を表2.1.2に示しました。平成17年度の調査では「以前は行っていたが現在は行っていない」「昔から行っていない」がそれぞれ13.3%、34.3%を占め、現在は活動していない地区が合わせて47.6%でした。平成18年度の調査結果に較べると、実施していない地区が多かったわけです。また、「行っている」「これから行なう予定である」はそれぞれ41.5%、10.9%の合わせて52.4%でした。平成18年に新たに組み込んでいけば、実施率は平成18年度の実施率に近くなります。ただ、実施率は藻場と干潟で大きく異なります。干潟の「行っている」は56.4%であり、平成18年度の実施率によく似ています。

表2.1.2 藻場、干潟の保全活動に取り組んでいる漁業地区の割合（2005年）

保全活動	藻場		干潟		合計	
	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)
行っている	287	36.6	145	56.4	432	41.5
これから行なう予定である	36	4.6	4	1.6	114	10.9
以前は行っていたが現在は行っていない	109	13.9	30	11.7	139	13.3
昔から行っていない	353	45.0	78	30.4	357	34.3
有効回答数	785	100.0	257	100.0	1,042	100.0

「平成17年度アンケート結果」より作成

平成 17 年度のアンケート調査は、藻場・干潟で実際に漁業を行っている地区と行っていない地区にわけてクロス分析をすることが可能です。表 2.1.3 は漁業を実施している地区だけに限定して保全活動を実施している漁業地区の割合を示したものです。

保全活動を「行っている」漁業地区は藻場・干潟合わせて 46.2%に上昇します（全体では 41.5%）。特に干潟の場合の実施率は 76.1%でした。

表 2.1.3 実際に漁業を行っている地区だけに限定した場合に実施割合（2005 年）

保全活動	藻場		干潟		合計	
	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)
行っている	263	39.3	118	76.1	381	46.2
これから行う予定である	32	4.8	3	1.9	35	4.2
以前は行っていたが現在は行っていない	86	12.9	8	5.2	94	11.4
昔から行っていない	288	43.0	26	16.8	314	38.1
小計	669	100.0	155	100.0	824	100.0

「平成 17 年度アンケート結果」より作成

少しわかりやすくするために藻場と干潟でそれぞれ漁業を営んでいる地区と営んでいない地区で保全活動の実施率がどのように異なるかを示したのが図 2.1.1 です。藻場、干潟ともに漁業を営んでいる地区での実施率が高くなります。特に干潟ではその傾向が強いことがあきらかでしょう。

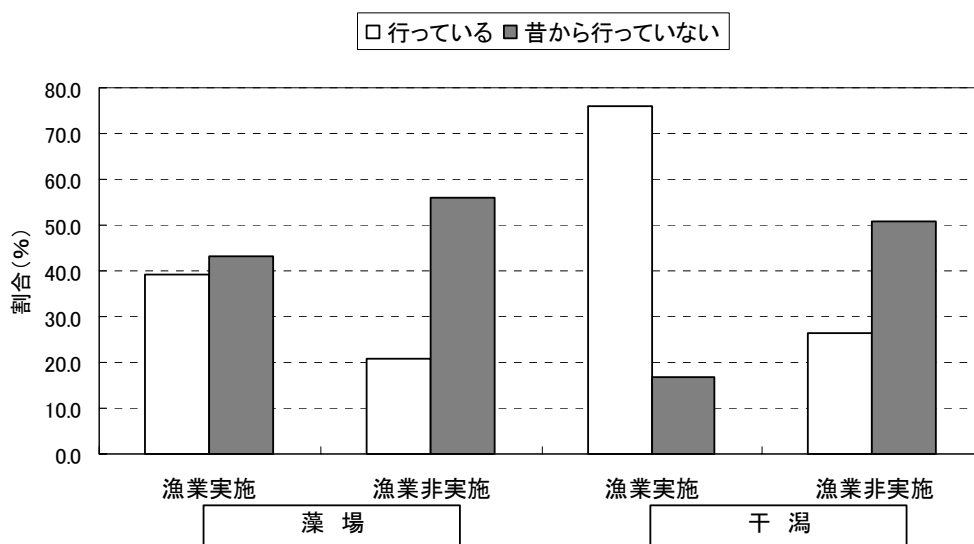


図 2.1.1 漁業を実施している地区と非実施地区の保全活動実施率の差

アンケートの内容が若干異なるために、平成 17 年度と 18 年度で差が出ましたが、対象資源を有する漁業地区では概ね半分の地区で何らかの環境・生態系保全活動に取り組んでいることが明らかになりました。また、実際に漁場として藻場や干潟を利用している地区ほど保全活動の実施割合が高いことが明らかになりました。

## 2. 保全活動の具体的な内容

藻場、干潟、サンゴ礁の保全活動はそれらの資源を抱える漁業地区の約半数で実施され、その実施頻度はその対象資源を活用して漁業を営む地区の方で実施割合が高いことがわかりました。それでは具体的にどんな活動が行われているのでしょうか。

### (1) 藻場

藻場でどのような保全活動が実施されているかを漁協と臨海市町村にアンケート調査した結果を図 2.2.1 に示しました。

最も多い活動は、「資源保護や管理の取組み」でした。保全活動に取り組む約半分の漁協で実施されています。また、比較的多くの漁協で実施している活動は「人工的に生産した種系やプレートによる藻場造成」「密漁等の不正利用の監視」「ウニ類の移植・駆除」などでした。その他に様々な藻場保全のための活動が実施されています。

市町村へのアンケート結果と概ね類似していますが、市町村アンケートの方が相対的に多かった回答は、「藻場の観察や環境モニタリング」「雑海藻の除去」「研修会や学習会等の開催」などでした。「雑海藻の除去」は市町村事業（主として北海道）として行なわれているケースが多いことによると思われます。

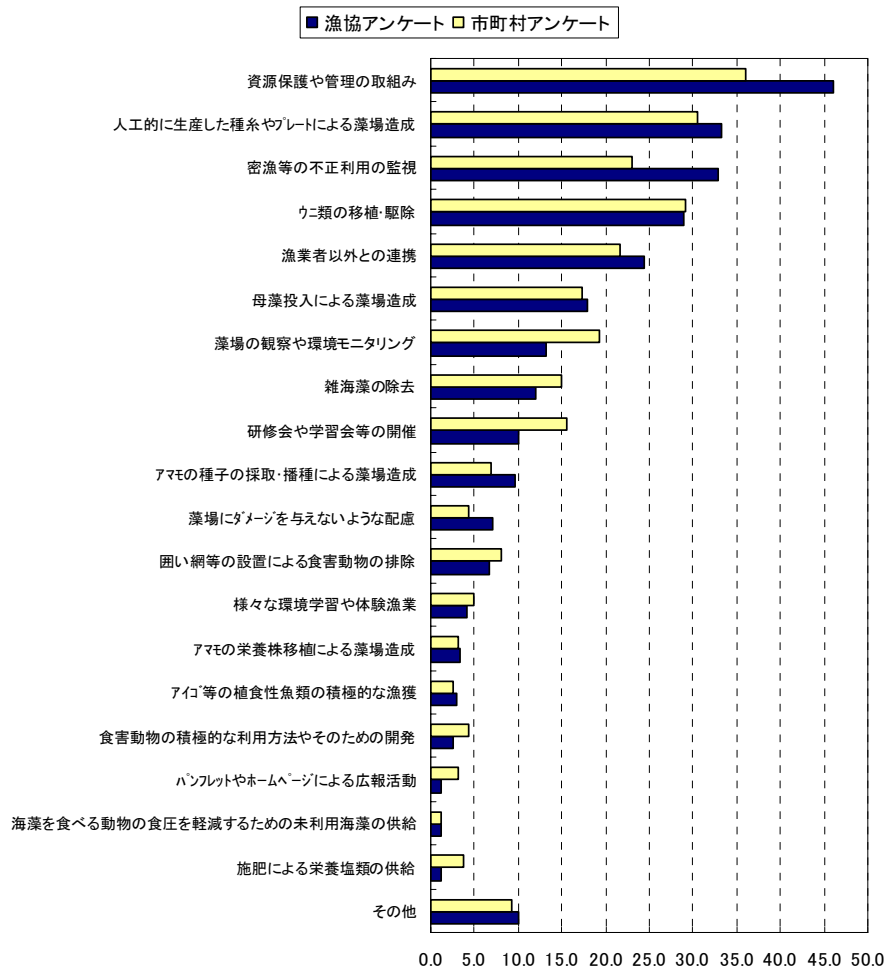


図 2.2.1 藻場で実施されている保全活動の内容（複数回答）  
「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

## (2) 干潟

同じく干潟で実施されている保全活動の内容を図 2.2.2 に示しました。

比較的多くの地区で取り組まれている活動は、「資源保護や管理の取組み」「地域外からの稚貝や母貝の移植放流」「干潟に漂着したゴミ類の除去」でした。これらは市町村の回答でも高頻度となっています。

ただ、市町村の回答では低いものの漁協アンケートで多かった活動は、「ツメタガイ等の食害生物の駆除」「干潟の地盤を維持するための砂の供給」「ナルトビエイ等の害敵魚類の駆除や侵入防止」「二枚貝類の稚貝の分散・移動」「定期的な海底耕耘による底質環境の改善」などでした。このような漁協と市町村の認識のギャップは、恐らくこうした活動が漁業者によって実施されていることを地域の行政は十分に把握していないことを示しているのではないかと考えられます。

一方、市町村で実施割合が高いと回答したにもかかわらず、漁協の方で実施率が低い活動として、「漁業者以外との連携」「様々な環境学習や体験漁業」「干潟の観察や環境モニタリング」などでの交流関連の事業であります。行政の関心が高いものが回答されたものと考えられます。

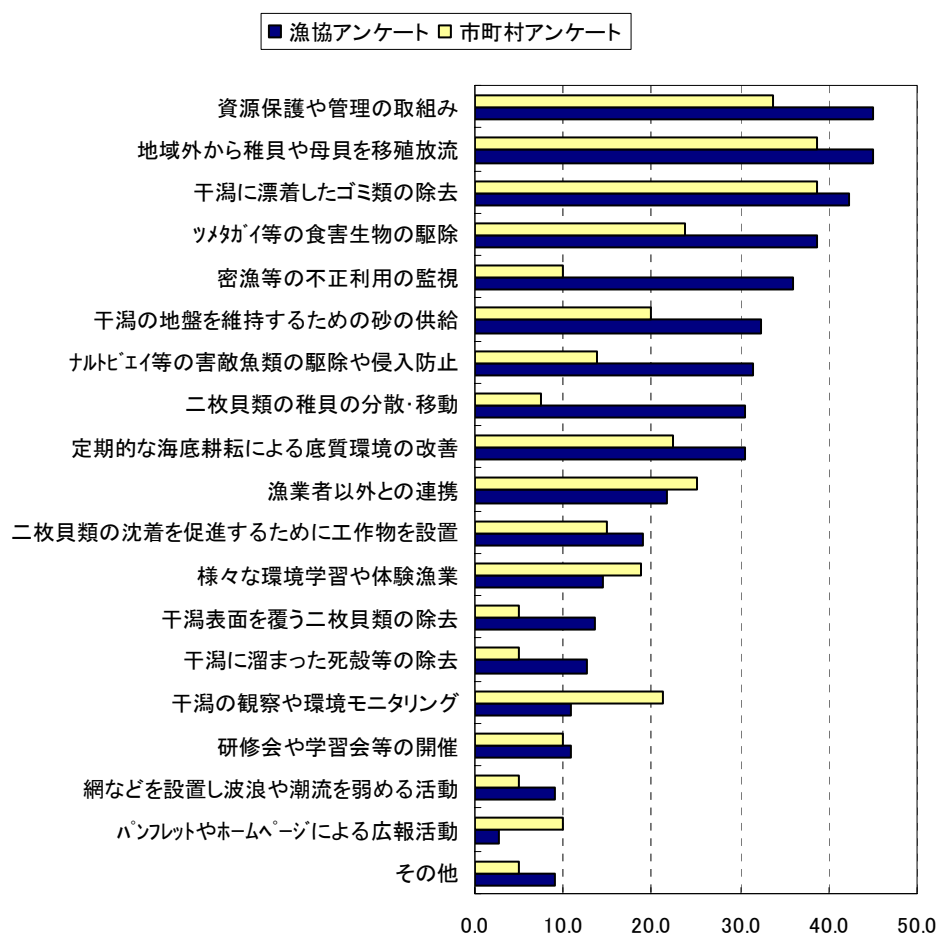


図 2.2.2 干潟で実施されている保全活動の内容  
「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

### (3) サンゴ礁

同じくサンゴ礁での保全活動についてもアンケート調査を実施しました。その結果を図2.2.3に示しました。

サンゴ礁の保全活動で頭抜けているのは、「オニヒトデなどの害敵生物の駆除」です。保全活動を実施している地区の実に8割近くに達しています。これに次いで「赤土などの流入防止などの保全対策」となっています。やはり、行政と漁協で回答頻度にギャップが見られる活動は、「漁業者以外との連携」「ウミガメの保護」「研修会や学習会等の開催」「サンゴの定期的なモニタリング」となっていました。

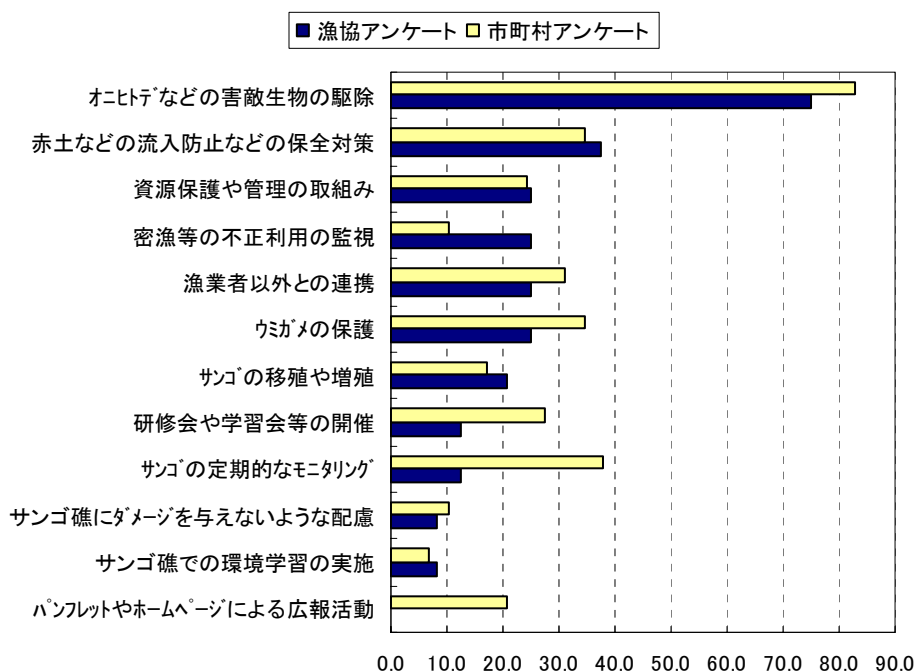


図 2.2.3 サンゴ礁で実施されている保全活動の内容  
「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

### 3. 保全活動の実施主体と参加者数

#### (1) 活動組織

保全活動の活動組織は、①漁業者の独自の活動として営まれているケースと、②漁業者以外の様々な参加者が協同して行なうケースに大別することができます。

#### ① 漁業者の活動母体の類型化

漁業者を中心とした活動母体は、複数の漁協が連携して取り組む広域型、漁協主導型、漁業部会主導型、青壮年部主導型、地区住民主導型、そして漁業者個人の参加型に類型化できます。それぞれのタイプの内容と平成18年度に実施した事例調査地区を当てはめたのが表2.3.1です。

表 2.3.1 漁業者の活動母体の類型とその内容、事例

実施主体	内容	事例
広域連携	複数の漁協にまたがる広域的な組織が中心となって実施しているケース、利害を一にしていたり、入会漁場の場合が多い	榛南地区磯焼け対策協議会(4漁協)、山波の洲協議会(7漁協)
漁協	漁協の指導事業の一環として漁協が中心となっているケースで、対象資源を活用した自営事業等漁協が中心となって管理している場合が多い	千葉県金田漁協、愛知県東幡豆漁協、熊本県松尾漁協等
漁業部会組織	独自に対象資源を利用する採鮑組合や採貝部会などが漁協とは独自に活動しているケース	福島県薄磯採鮑組合、茨城県平磯採鮑組合、大分県豊後高田採貝組合等
青壮年部	漁業の下部組織である青年部や青壮年部の活動として実施されているケースで、潜水技術などを有するグループがある場合が多い	北海道江差漁協青年部、長崎県西海大崎漁協青壮年部、長崎県小佐々漁協青年部
地区住民	地区毎に管理する共同漁業権や区画漁業権の範囲が細分化されていて、それぞれの漁業権行使者が独自に実施しているケース	福島県松川浦区画漁業権管理委員会、宮城県十三浜地区契約講
漁業者個人	活動の中心が漁業者以外である場合に、個人の資格で活動に参加しているケース	福井県小浜市漁協の個人メンバー

#### ② 協同（コラボレーション）型

協同型の活動母体の連携先は、①試験研究機関、②民間業者、③NPO法人、④水産高校、⑤複合型、⑥一般ダイバーに類型化されます。それぞれのタイプの内容と平成18年度に実施した事例調査地区を当てはめたのが表2.3.2です。

表 2.3.2 連携先の類型とその内容、事例

連携先	内容	事例
試験研究機関	県の水産試験場と連携しているケース	高知県大方町漁協入野地区、鹿児島県指宿岩本地区
民間	地元のダイビングショップや観光業者等と連携しているケース	沖縄県恩納村漁協、沖縄県久米島漁協、沖縄県座間味漁協
NPO法人	漁業者を中心としたNPO組織が中心となっているケース	NPO法人徳島海清会、NPO法人盤州里海の会
水産高校	地元の水産高校の課外活動や実習と連携しているケース	福井県小浜地区、鹿児島県指宿岩本地区
複合	大学、民間企業、試験研究機関等の産官学と連携しているケース	三重県立神地区
一般ダイバー	一般ダイバーの協力を得ているケース	青森県佐井村漁協

## (2) 非漁業者の参加

平成 18 年度に実施したアンケート調査から、漁業者以外の人々の保全活動への参加実態を表 2.3.3 に示しました。

漁業者以外の人々が参加しているとの回答は保全活動を実施している漁業地区の 25.7% でした（ただし、不明を含める）。ただ、対象資源によってその参加率には大きな差が見られます。藻場と干潟では「参加している」との回答がそれぞれ 24.8%、21.6% と低い水準であったのに対し、サンゴ礁では参加しているとの回答が過半数を越える 54.2% に達していました。これは、干潟や藻場は水産上有用な生物が多く、非漁業者が参加することによる密漁等の心配していることが背景として考えられます。一方、サンゴ礁の保全活動は潜水作業を伴うことが多いため、漁業者だけではカバーしきれないことが非漁業者の参加率を高めているものと考えられます。

それでは参加している非漁業者はどんな人達でしょうか。最も多かったのは「地域住民」ですが、その他にも「民間企業」「ダイバー等の特殊技術者」「学生」などでした。ただ、NPO 法人の参加割合は全体の 7.7% に止まっています。なお、「その他」の回答が 27.9% ありましたが、その内訳は、水産業改良普及員を含む行政が 18 事例、水産試験場等の試験研究機関が 5 事例、漁協職員が 3 事例、大学が 2 事例、水産高校が 1 事例でありました。

対象資源別でも、参加者の内容は異なっています。藻場では「民間企業」と「その他」が多く占めました。これは民間企業が環境再生の活動の一環として藻場造成技術を開発し、それを地域に適用しようとしていること、また、技術的な面で専門的知識を必要とすることから水産改良普及員や試験研究機関の援助を得なければ難しいことが原因と思われる。干潟では「学生」や「地域住民」の参加が目立っています。さらにサンゴ礁では「ダイバー等の特殊技術者」の参加が多くなっています。

表 2.3.3 保全活動への組合員以外の参加実態

	藻場		干潟		サンゴ礁		合計	
	実数	割合(%)	実数	割合(%)	実数	割合(%)	実数	割合(%)
回答数	278	100.0	111	100.0	24	100.0	413	100.0
参加していない	171	61.5	77	69.4	4	16.7	252	61.0
要望はあるが断っている	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>参加している</b>	<b>69</b>	<b>24.8</b>	<b>24</b>	<b>21.6</b>	<b>13</b>	<b>54.2</b>	<b>106</b>	<b>25.7</b>
不明	38	13.7	10	9.0	7	29.2	55	13.3
	278	100	111	100	24	100	413	100
	藻場		干潟		サンゴ礁		合計	
	実数	割合(%)	実数	割合(%)	実数	割合(%)	実数	割合(%)
回答数	69	100.0	22	100.0	13	100.0	104	100
地域住民	17	23.5	9	40.9	4	30.8	30	28.8
民間企業	25	36.8	2	9.1	2	15.4	29	27.9
その他	23	33.8	6	27.3	0	0.0	29	27.9
ダイバー等の特殊技術者	13	19.1	1	4.5	11	84.6	25	24.0
学生	11	16.2	11	50.0	1	7.7	23	22.1
NPO 法人	3	2.9	2	9.1	3	23.1	8	7.7
NPO 法人以外の任意法人	3	4.4	1	4.5	1	7.7	5	4.8
不明	3	4.4	0	0.0	0	0.0	3	2.9

「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

このように非漁業者が保全活動に参加することに対し、当事者である漁協はどのように考えているでしょうか。やはり、平成 18 年度に実施したアンケート調査を表 2.3.4 に示しました。

非漁業者の参加に関しては「知識や技術のない人たちの参加は難しい」「漁業権の問題があり組合員以外の参加は難しい」という否定的考えが 44.1%を占めました。しかし、「漁業や環境の現状を理解してもらうためには必要」「漁業者減少の現実や国民的理解のためにも受け入れたい」という積極的考えも一方では 35.3%に達しています。また、「陸上作業などの一定の分野に限定すれば可能」という条件付賛同が 13.9%でありました。非漁業者の協力については地域によって事情が異なり、賛否はあいなかばといったところでしょうか。

漁業者の減少や高齢化、漁村の混住化が進む中で、保全活動を維持・発展させるためには非漁業者の協力は不可欠ですが、今後、技術や知識の問題、漁業権の取扱などいくつかの課題があることを示しています。

表 2.3.4 組合員以外が保全活動に参加することの是非

回答内容	藻場		干潟		サンゴ礁		合計	
	実数	割合(%)	実数	割合(%)	実数	割合(%)	実数	割合(%)
知識や技術のない人達の参加は難しい	51	14.8	10	7.6	4	14.3	65	12.9
漁業権の問題があり組合員以外の参加は難しい	107	31.1	49	37.4	1	3.6	157	31.2
陸上作業などの一定の分野に限定すれば可能	45	13.1	19	14.5	6	21.4	70	13.9
漁業や環境の現状を理解してもらうために必要	89	25.9	33	25.2	10	35.7	132	26.2
漁業者減少の現実や国民的理解のためにも受け入れたい	29	8.4	13	9.9	4	14.3	46	9.1
その他	10	2.9	2	1.5	2	7.1	14	2.8
わからない	13	3.8	5	3.8	1	3.6	19	3.8
複数回答合計	344	100.0	131	100.0	28	100.0	503	100.0

「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

### (3) 保全活動の参加者数

平成18年度に実施したアンケートによる対象資源別の年間延べ活動参加者数を表2.3.5に示しました。アンケート調査では活動人数を段階別に分けて回答してもらっているため平均値に回答地区数を乗じて対象資源別の参加者数を推定したものです。

藻場の保全活動に携わっている年間の延べ参加者数は平均131.3人/地区、同様に、干潟は186.7人/地区、サンゴ礁は76.3人/地区でした。年間延べ平均参加者数を対象資源別にみると、干潟>藻場>サンゴ礁という順になります。

表 2.3.5 対象資源別の年間延べ活動参加者数

年間延べ活動人数	平均参加者数	藻場		干潟		サンゴ礁	
		地区数	推定数	地区数	推定数	地区数	推定数
年間延べ10人未満	5	36	180	7	35	2	10
年間延べ10～49人	30	86	2,580	26	780	7	210
年間延べ50～99人	75	39	2,925	16	1,200	3	225
年間延べ100～199人	150	26	3,900	25	3,750	2	300
年間延べ200～299人	250	13	3,250	13	3,250	0	0
年間延べ300～499人	400	10	4,000	4	1,600	1	400
年間延べ500～699人	600	5	3,000	2	1,200	0	0
年間延べ700～999人	850	2	1,700	1	850	0	0
年間延べ1000人以上	1,000	8	8,000	6	6,000	0	0
平均参加者数			131.3		186.7		76.3

「平成18年度アンケート調査結果」より作成

次に全国の保全活動に参加した参加者数を推計してみることにします。平均参加者数に保全活動の実施漁協数を乗じて年間の延べ参加者数を算定し、さらにアンケートの回収率から全国の参加者数を推定したのが表2.3.6です。

藻場、干潟、サンゴ礁の保全活動の参加者は全国で延べ10万人程度と推定されます。この参加者のほとんどは漁業者です。

表 2.3.6 保全活動参加者数の推計

	実施組合数	平均参加者数	延べ参加者数
藻場	278	131.3	36,501
干潟	111	186.7	20,724
サンゴ礁	24	76.3	1,831
推定参加者数			59,056
アンケート回収率			58.9
全国推定参加者数			100,265

「平成18年度アンケート調査結果」より作成

#### 4. 活動の地理的範囲

保全活動の地理的範囲は、共同漁業権ないしは区画漁業権単位で行なわれているのが一般的です。区画漁業権を単位としているのは干潟の管理で見られます。

漁業権の地理的範囲を基礎としながらも活動の地理的単位は、概ね次のタイプに類型化することができます。

- ① 共同漁業権ないしは区画漁業権が単独の集落に帰属する単独集落型
- ② 共同漁業権を慣習的に分割行使する単独集落型
- ③ 共同漁業権を複数の集落で行使する複数集落型
- ④ 共同漁業権に広域で入会権を有する広域集落型
- ⑤ 複数の共同漁業権を広域で管理する広域集落型

### 第3章 藻場の保全活動

#### 1. 保全活動の基本的な考え方

藻場の保全活動は、①漁業者の保全意識を高める醸成活動（意識改革）、②藻場の現状を把握する活動、③藻場の維持管理や再生の活動、④藻場の重要性を地域住民等へ普及啓発する活動の4つのカテゴリーに分けることができます。

藻場保全活動の内容を表3.1.1に示しました。藻場の維持管理や再生の活動は次のような基本的な考え方によって進めていくことにすべきでしょう。

アマモ場を除くガラモ場、コンブ場、アラメ・カジメ場は、藻場を構成する海藻の生産力と海藻を食べる動物の食圧とのバランスで維持されています。藻場を構成する海藻の生産力が水温変化、濁りの発生による光不足、栄養不足等の要因によって低下し、一方、海藻を食べるウニ類や植食性魚類の資源が増加すると生産と食圧のバランスが崩れ、海の「砂漠化」ともいえる磯焼け状態になります。

このことから、藻場の保全活動の基本的戦略は、①海藻の生産力を高める、②食圧を減少させるの2つの基本的対策を現場の状態に応じて適用することです。一方、アマモ場の場合は再生あるいは拡大の活動が中心になります。

表 3.1.1 藻場保全活動の具体的な内容

活動の区分		活動の内容
意識向上のための活動		藻場保全のための研修会
		有識者との学習会
		全国事例の視察
現状を把握する活動		藻場の現状把握
		磯焼け状態のモニタリング
		漁場の監視
保全活動	生産力の向上活動	施肥による栄養塩供給
		磯掃除
		母藻の供給
		種苗の供給
		アマモ場の再生
	食圧の低減活動	ウニ類の移植
		ウニ類の駆除
		食害動物の防除
		植食性魚類の駆除
		食圧吸収のための餌料供給
普及啓発活動		活動の広報
		環境・体験学習の実施
		地域や一般市民との連携

## 2. 漁業者の保全意識を向上させる活動

### (1) 藻場保全のための研修会の開催

藻場で操業している漁業者は、経験的に藻場の重要性は認識していますが、藻場の公益的な意義や保全活動の重要性を正しく認識しているわけではありません。また、藻場を利用していない漁業者は一層、認識が低く、関心もないのが実情でしょう。

平成 18 年度に実施したアンケート調査結果でもこの点は明らかです。藻場で保全活動を実施していない理由として、「特に問題を抱えていない」地区が半数を占めていましたが、「対象とする漁業が存在せず関心が低い」「組合員の意識が低い」という回答も 15% 程度の漁業地区で見られました（図 3.1.2）。

漁業就業者の減少や高齢化が進む中で地区の多くの漁業者に藻場の重要性が広く認識され、積極的に保全活動に取り組む条件を整える必要があります。

第 6 章で示しますように、例えば「〇〇地区藻場保全会」のような地域組織を共同漁業権の管理単位毎に設立して、定期的な研修会を実施していきましょう。

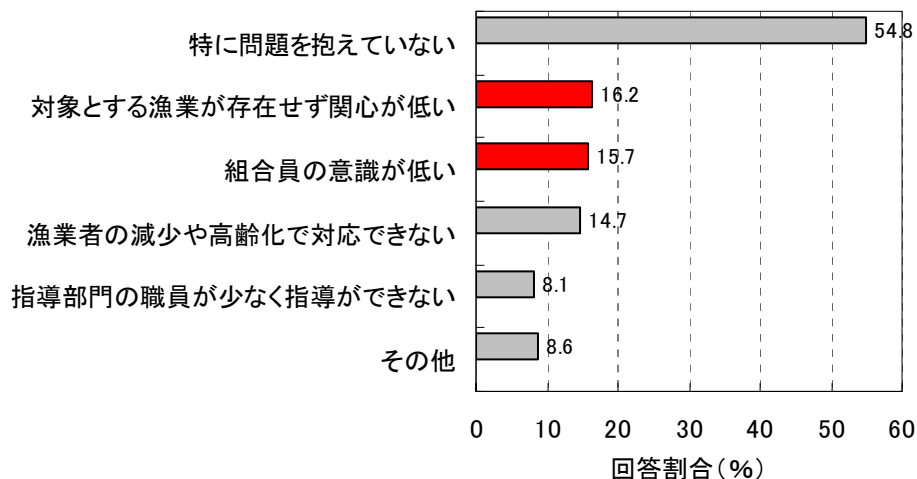


図 3.1.2 藻場の維持管理をしていない漁業地区の非実施理由  
「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

### (2) 有識者との学習会

現場にいる漁業者は海について広い知識を有しています。ただ、これらの知識が体系立てて整理されていない場合が多くあります。また、漁業の専門分野によってはあまり藻場のことを知らない漁業者もいるでしょう。あるいは新しい技術を必要とする場合もあります。

藻場の保全には様々な専門知識が必要です。これらの知識や技術を有する大学、試験研究機関、改良普及員、民間企業等の有識者と藻場保全についての学習会を開催し、指導助言を得て、お互いを研鑽していくことが、保全活動の質を高める上で必要です。

### (3) 全国事例の視察、交流

藻場の保全活動に取り組んでいる漁業地区では、他地域の事例に学び、地域の特性に合わせて応用している例が多く見られます。

保全活動の質を向上させる上で、他地域の事例に学ぶことは大切です。ゼロからのスタートではなく、無駄な努力をしなくてすむからです。また、視察を通じて同じ課題に取り組む漁業者が交流することで、一層藻場の保全活動に向けての意欲も高まるでしょう。

#### 事 例

長崎県小佐々地区の青年部は、磯焼けの拡大を防止し、藻場を再生する活動に取り組んでいます。北海道で実施されているウニフェンスがウニの食害防止に効果的であるとの情報を得て、活動をスタートさせるに当たって、青年部のメンバーで北海道を視察し、ウニ類の防除技術を学びました。

その後、フェンスの作り方を独自に工夫して改良するとともに、新たに植食性魚類から藻場を守るための防除ネットを開発しています。

### 3. 現状を把握する活動

#### (1) 藻場の現状把握

保全対象である藻場はその現状や推移をしっかりとモニタリングしておくことが大切です。何か変化が起きた時にその原因を分析し、適切な対応がとれるからです。保全活動のスタートは先ず地域の資源の現状を把握することです。藻場の把握の仕方を紹介しておきましょう。

##### ① 調査対象

調査する対象は、①藻場の面積と、②藻場を構成する主な海藻の種類です。

##### ② 調査時期

藻場は一般に冬から春にかけて繁茂し、水温が上昇する夏季～秋季にかけて衰退します。調査時期は、繁茂期を中心に年1回でかまいませんが、繁茂期と衰退期の年2回実施できれば十分です。あまり無理をしないで2年に1回でもかまいません。要は活動を継続させることが大切なのです。できるだけ漁閑期を利用して活動することとし、本業への影響を少なくしましょう。

##### ③ 調査方法

藻場の分布を確認する方法は、面的なカバーができる点で箱メガネを利用するのが最も現実的です。箱メガネを使用して採貝漁業を行なっている漁業地区はたくさんありますのでこの方法は漁業者の得意とするところですが、藻場の位置を地図上に記入するにはGPSを使用すると便利です。今は大半の漁船にGPSが装備されていますが、船外機などを調査に使用する場合はハンディ型のGPSを使うことも考えられます。作業は、箱メガネで藻場の切れ目を確認する人と、船上でその位置を記録する人の最低2名は必要です。

箱メガネで確認した藻場の範囲は海図や陸図に記録して、地図をつくります。藻場の面積はできた地図に方眼紙をあててマス目を数える方法で算定できますし、パソコンの得意な人は映像解析ソフト（フォトショップ等）を活用する方法もあります。なお、藻場の分布は疎生、中生、密生などの3段階程度で表現するとよいでしょう。

藻場を構成する海藻類のうちホンダワラ以外の海藻はすぐにわかります。ただ、ホンダワラ類の分類は難しいため海藻をカギや潜水によって採取し、水産試験場等の専門家に同定してもらう必要があります。一度覚えればそれほど苦にはならないでしょう。

##### ④ 協力者の募集

藻場の分布調査は、慣れないと要領がつかめないかもしれません。試験研究機関や普及員などの協力を求めること、地域住民などで関心の高い人の協力を求めることも大切です。

##### ⑤ データの保存、記録

調査したデータはきちっと整理して記録を残し、保存しておきましょう。年による変化を追跡する上で貴重なデータになります。

## (2) 磯焼け状態のモニタリング

藻場の分布調査をしていて藻場が消失する現象、つまり「磯焼け」が見られた場合は、少し入念にチェックする必要があります。

### ① 磯焼け原因の解明

藻場の再生を図るためには、その手順、つまり戦略を決めなければなりません。戦略を決定する上で重要なことはなぜ磯焼けになったのか、その理由を適格に調査、分析することです。

磯焼けの原因はまず海藻の生産力の低下として現れます。生産力の低下は、①濁りの発生による水中光量の低下、②水温の変動、③栄養塩類の減少（海流の消長）、④陸上からの排水や有害物質の流入などが考えられます。海藻の生産力の低下は、海藻を食べる動物が相対的に増加する現象として現れることもありますので、こうした動物の現状も調査する必要があります。

磯焼け原因の解明には様々な角度から磯焼け現象が現れている海域の現状を分析することになります。

原因の解明は漁業者だけの知恵では難しいこともありますので、都道府県の普及員や大学や試験研究機関等の専門家に相談して、原因究明を進めていくべきでしょう。

### ② 再生手法の検討

磯焼け原因のある程度の解明ができれば、再生手法を検討することになります。

水産庁では平成19年3月に「磯焼け対策ガイドライン」を策定していますので、再生手法の検討にあたってはこのガイドラインを参考にしてください。

### ③ 再生過程のモニタリング

磯焼け対策の手法が決まったら具体的な再生活動に入りますが、磯焼け対策の活動は恐らく試行錯誤の連続でしょう。再生活動の成果をモニタリングしながら、軌道修正も必要になるかもしれません。こうした意味からも対策を講じた後のモニタリングは欠かせません。定期的に潜水調査によって藻場の再生状況を観察する必要があります。

潜水漁業が存在し、スキューバ潜水の技術を持った漁業者がいる場合は地域でモニタリング活動が可能ですが、潜水漁業がない漁業地区では、外部に協力を求めることが必要になってきます。都道府県の試験研究機関や大学、海洋調査会社、潜水技術を有する大学生や水産高校生なども協力者として期待できます。

## (3) 漁場の監視

藻場にはアワビ、ウニ類などの商品価値の高い生物が生息していることから、密漁が絶えません。漁業者による藻場保全活動や資源管理、種苗放流などの努力によって維持されている資源を横取りされたのではこれらの努力は水泡と帰してしまいます。陸上からの監視、船上からの巡回パトロール、レーダーによる監視などの方法で藻場の漁場を監視する必要があります。

## 4. 海藻（草）の生産力向上

### (1) 施肥

#### ① 活動の内容

栄養塩類の少ない海域において、魚粕発酵剤などの未利用資源を活用して栄養塩類を海域に補給して海藻の生産力を高める活動です。栄養塩類の不足が海藻の生産力を低下させている海域では有効な手段です。

#### ② 活動の意義

藻場を構成する海藻が生育するためには窒素（N）やリン（P）などの栄養塩類が不可欠です。北海道日本海側のように主に湧昇によって底層から栄養塩類がもたらされるような海域、あるいは東北沿岸などの親潮勢力の消長が海域の栄養塩濃度を決定する海域では海況や気象条件によって沿岸域の栄養レベルは極端に低下することになります。このように栄養塩類の濃度が藻場の制限因子になっている海域では、施肥による栄養塩供給によって藻場を形成することができます。

#### ③ 活動の事例

海域への施肥活動は、北海道の日本海側で一般的に実施されています。

北海道の増毛地区では、地元で漁獲された水産物の残滓を発酵処理したものを海域に設置する方法で施肥が行なわれています。この地方ではかつてニシン漁が盛んな時代に加工廃液を海に流していましたが、この頃はコンブが豊富に繁茂していたことが活動のヒントになっています。加工残滓を海に投入することは現在の法律では産業廃棄物の扱いを受け禁止されているため、増毛地区を中心とした日本海側各地では残滓を発酵処理し、コンブ場再生の目的を絞って、海上保安庁等関係機関との協議を踏まえて適切に実施されています。

増毛地区での施肥は図 3. 1. 1 に示すように、海中構造物に括りつける方法で行われています。

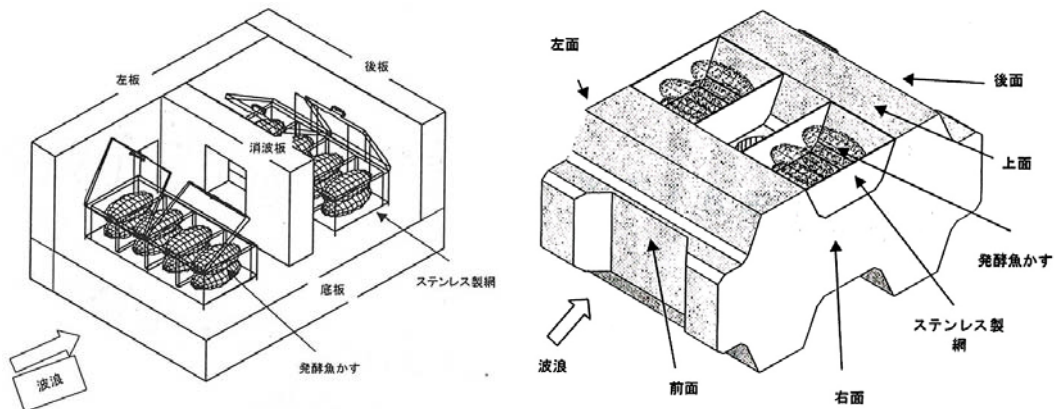


図 3. 4. 1 北海道増毛町で行われている施肥用構造物  
北海道増毛漁協資料より引用

## (2) 磯掃除

### ① 活動の内容

コンブ場には様々な海藻類が入り込むため、雑海藻を機械的に駆除して純群落を維持する必要があります。駆除方法は、①チェーン曳(チェーンのついた洗耕機を船で曳く方法)、②チェーン振り(チェーンを海底に設置し、波浪でチェーンが揺れて海底をかき回す方法)(①、②は図 3.4.2 参照)、③業者委託による機械清掃(ジェット噴射など)に大別されます。この活動は主として北海道で行われています。活動の時期はコンブ類が遊走子を放出する秋季です。

活動の実施方法は、地元の業者に外注する方法(資金は漁協やコンブ漁業者の負担に一部補助金)と漁業者が直接実施しているケースに大別されます。③の機械清掃は外注が一般的です。

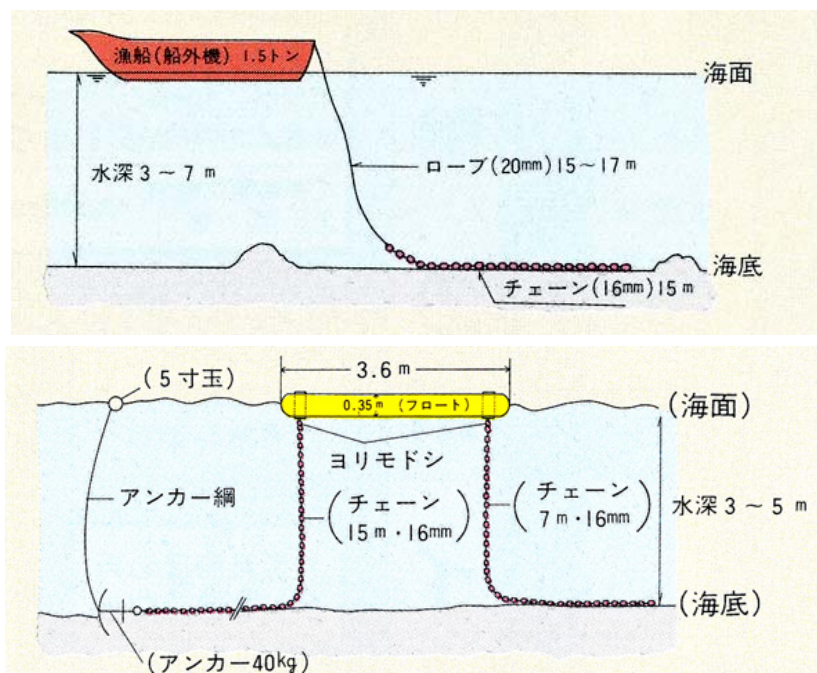


図 3.4.2 磯掃除に使用するチェーン曳(上)とチェーン振り(下)  
北海道パンフレットより引用

### ② 活動の意義

北海道のコンブ場は流水などに洗われることでコンブを中心とした純群落が維持されてきました。しかし、近年地球温暖化の影響を受け流水の接近が減少しているため、様々な海藻が繁茂し、コンブ場が維持できなくなる現象が生じています。人為的に雑海藻を除去することによってコンブの純群落が守られています。

### ③ 活動の事例

雑海藻駆除の活動はコンブ場で実施されています。コンブ自体の商品価値が高く地域の水産資源として重要な位置を占めている北海道がこの活動の中心です。特にコンブ漁業への依存度が高い根室海峡や太平洋岸の根室からえりも岬にかけての漁協では一般的な活動となっています。

### (3) 母藻供給

#### ① 活動の内容

コンブ場、アラメ・カジメ場を構成する海藻は何れもコンブ科に分類され、秋季に葉上に子嚢班を形成し、遊走子を放出します。一方、ガラモ場を構成するホンダワラ類は卵と精子を放出し、受精した幼胚によって繁殖します。ホンダワラ類は幼胚によって再生産することから人工的な種苗生産による方法は現実的でないため、母藻供給が適しています。

母藻供給の方法は、①束ねて直に海底に設置する方法、②ネット等に入れて設置する方法、③網等に挟んで設置する方法に大別されます。また、コンブ科の海藻は陰干しにすると、遊走子の発生を刺激することから、採取した海藻を陰干しにしてから設置することも行われています。

母藻供給の作業工程は、①潜水による母藻採取、②陰干しによる遊走子発生の刺激（省く場合もある）、③結束、袋詰め、網への挿し込みなどの準備作業、④海底への設置という4つのプロセスで構成されます。

母藻供給の時期は、コンブ科の海藻の場合は秋季、ホンダワラ科の海藻の場合は春季です。

#### ② 活動の意義

磯焼け等によって藻場が既に失われた海域では周辺からの種苗の供給が期待できないため、人為的に種苗を供給する必要があります。また、磯焼けに至らないまでも藻場が著しく減少してしまった海域でも同様です。種苗の供給は、①母藻を移殖して、母藻から自然に種苗が供給されることを期待する方法と、②室内等で母藻を培養して人工的に種苗を生産し、これを海域に設置する方法に大別できます。母藻供給は特別な技術を必要とせず、コストは低いという利点がありますが、確実性が低いという欠点があります。種苗供給は一定レベルの技術を必要とし、コストが高いが確実性が高いという特徴があります。

#### ③ 活動の事例

平成 18 年度に実施した事例調査のうち母藻供給を行っていた漁業地区の母藻設置方法を表 3.4.1 に示しました。

表 3.4.1 母藻設置の方法

海藻の種類	設置方法	前処理	該当する事例調査地区
コンブ科	結束	陰干し	茨城県平磯地区
	袋入	なし	青森県佐井地区
			静岡県榛南地区
			長崎県小佐々地区
ホンダワラ科	網への挿し込み	-	鹿児島県指宿岩本地区

青森県佐井地区の場合は袋に入れて潜水作業で設置しています。また、茨城県平磯地区の場合はロープで束ねて船の上から直接投入しています（図 3.4.3）。



図 3.4.3 母藻の設置方法（上：袋入、下：陰干・結束）

写真提供：青森県佐井村漁協（上）、茨城県HP（下）

また、鹿児島県指宿岩本地区ではノリ網にホンダワラ類の母藻を挿し込み、中層に浮かす方式を採用しています（図 3.4.4）。この方法は、網が海底に接していないことからウニ類からの食害を防止し、かつ網を警戒してアイゴ等の植食性の魚類が忌避することから食害防止の効果も期待できます。さらに水中に浮いていることから幼胚が広い範囲に拡散することも期待でき、短期間に広い範囲にわたって藻場を再生することに成功しました。

この方法は簡便で、かつ漁業者の技術を活かせることで画期的であり、今後の藻場再生にあたっては推奨できる方法といえましょう。

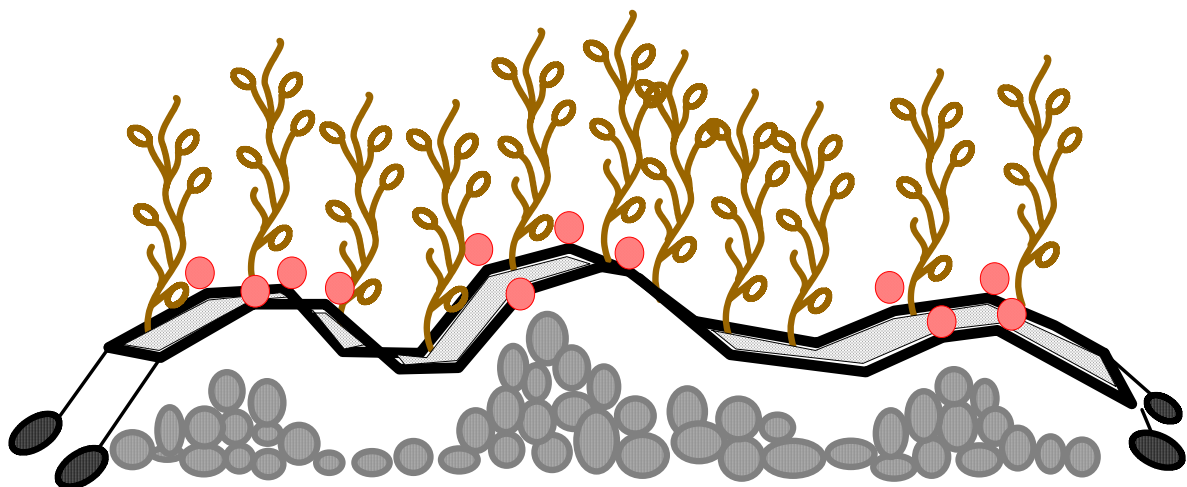


図 3.4.4 鹿児島県指宿岩本地区で行われている中層網方式の母藻供給

鹿児島県水産技術センター田中氏の発表資料から引用

#### (4) 種苗供給

##### ① 活動の内容

種苗供給による藻場再生の活動は、①種苗生産、②採苗、③海域への供給の3つの段階に分かれます。

##### ア. 種苗生産

コンブ類の種苗生産は養殖用に量産されています。また、アラメ・カジメ類はワカメと同じ仲間ですので、ワカメの種苗生産技術を応用することができます。ワカメの種苗生産はすでに漁協レベルに普及していますので、藻場再生用にアラメ・カジメ類を漁協や漁業者グループが独自に生産しているところもあります。ただ、独自に生産するためには採苗施設が必要なことから施設がない漁業地区では外部から購入しています。

##### イ. 採苗

生産した種苗の採苗方式は、①種糸方式と、②板方式に大別できます。種糸方式は種苗を細い糸に付着させる方法ですが、板方式は、付着板やホタテ貝殻、コンクリート板やバーなどに直接付着させる方式です。種糸方式は扱いやすく、応用が利きます。

##### ウ. 海域への供給

生産した種苗を海域に供給する方法は、表 3.4.3 に示すように、①着生基盤に取り付ける方法と②ロープに取り付けて供給する方法に大別されます。板方式で採苗した種苗は岩やコンクリートブロックのような着生基盤に接着剤等で取り付けることとなります。種糸方式の種苗も岩などに巻きつける方法で供給できますが、水中での作業が大変になります。

着生基盤に取り付ける方式は、周辺にウニ類などの食害動物が多い場合には格好の餌食となってしまうため、ロープで供給する方式はウニ類がよじ登って発芽した幼体を食べることができないために、海藻の幼体を保護することができる点にメリットがあります。

ただ、これにも欠点があってコンブのようにしなやかな藻体の場合はロープ方式が適していますが、茎で立ち上げるアラメ・カジメ類には不向きです。

つまり、2つの供給方法にはそれぞれ一長一短があります。ロープ式はコンブ場に適しているのに対して、基盤への取り付け方式はむしろカジメ・アラメ場やガラモ場の再生に適しているとみることができます。種苗の供給方法の分類と事例を表 3.4.2 に示しました。

表 3.4.2 種苗の供給方法の分類

供給方法		該当する事例調査地区	対象藻場
ロープ式	立縄式	青森県佐井地区	コンブ場
	延縄式	青森県佐井地区	コンブ場
		宮城県十三浜地区	コンブ場
		静岡県榛南地区	カジメ場
着生基盤式	接着方式	福島県薄磯地区	カジメ場
		静岡県榛南地区	カジメ場
		島根県美保関地区	ガラモ場
	巻付方式	長崎県大島地区	クロメ場

ロープ式の種苗供給方法は「立縄式」と「延縄式」に大別できます。延縄式の中には延縄からノレンを垂らした方式も考案されています。それぞれの設置事例を図 3.4.5 と図 3.4.6 に示しました。

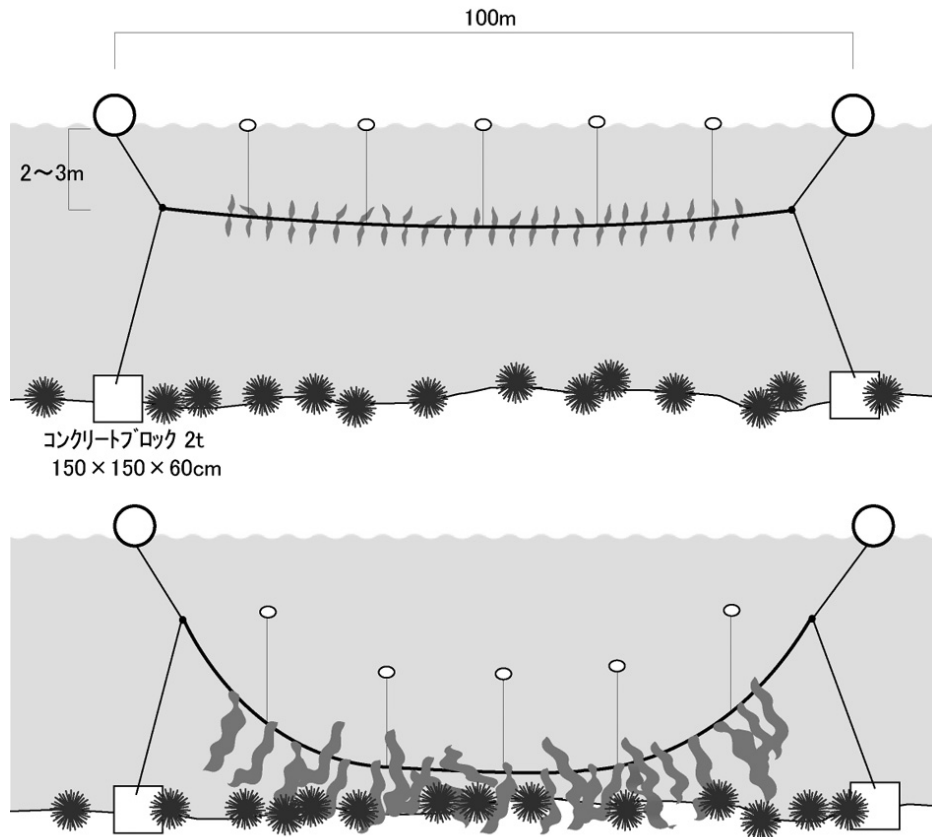


図 3.4.5 ロープ方式・延縄式による藻場造成のイメージ  
(宮城県十三浜の事例)

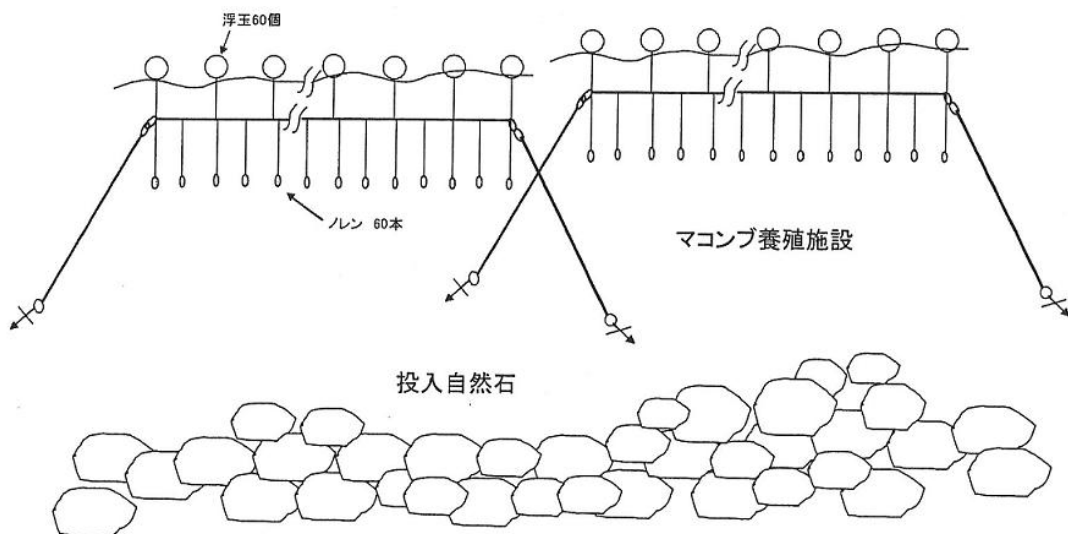


図 3.4.6 ノレン式藻場造成のイメージ  
(青森県佐井村の例)

## ② 活動の意義

種苗供給による藻場再生の活動は、確実に種苗を供給できる点に大きなメリットがあります。

ただ、ガラモ場を構成するホンダワラ類の場合は、種苗生産が難しく、また確実な供給方法がないことから、この方法を適用することは現在のところ現実的ではありません。また、茎で立つアラメ・カジメ類についても後述するような食害動物を防除する技術を組み合わせないとうまくいかないのが現状です。コンブ類の場合はロープ方式を採用することによって確実に発生初期の幼体をウニ類の食害から防除でき、形成された藻場から周囲に種が供給されて藻場が再生されています。

前述の母藻供給と種苗供給の長所と短所を藻場の種類別に整理し、表 3.4.3 に示しました。

なお、石や岩、あるいはコンクリート製のブロックなどを藻場のある海域に沈めておいて天然に着生、成長した藻体を着生基盤ごと藻場が消失した海域に移設し、藻場の再生を図る方法もありますが（例えば静岡県榛南地区では伊豆半島で採苗したブロックを移設する方法で藻場再生を試みています）、多大な費用と重機を必要とすることから地域活動というよりは公共事業として行われています。

表 3.4.3 母藻供給と種苗供給の藻場タイプ別の適用性

活動内容	方式		ガラモ場	アラメ・カジメ場	コンブ場
母藻供給	結束法		△	△	△
	袋法		△	△	△
	網法		○	—	—
種苗供給	基盤法	接着式	—	△	—
		巻付式	—	△	△
	ロープ法	立縄式	—	—	○
		延縄式	—	—	○
天然採苗法			△	△	△

## ③ 活動の事例

青森県の尻屋地区は尻屋岬に周辺にコンブ場が広く分布していましたが、北海道駒ヶ岳の噴火によって流れ着いた火山灰が堆積し、コンブ場は大幅に減少してしまいました。そこで尻屋地区の人たちは、試行錯誤の結果、立縄式のコンブ場造成法を導入して藻場の再生をはかる活動に取り組んできました。

この方法は、石にナイロン製のロープを縛り、ロープにコンブの種糸を巻いて海中に投げ込む簡単な方法です。海中に投入されたナイロンロープは浮力がありますから海中に立ち上がっています。海底には餌がなくなったために飢餓状態のウニがたくさん分布しています。しかし、ウニはロープを這い上がれないために、発芽したコンブの幼体はウニの食

圧から逃れることができます。海藻が大きく成長して海底に横たわることとなりますが、この時点ではコンブは大きく成長していますので、少々ウニがいても食べつくされることはありません。こうして核となる藻場が形成されると周辺に種を撒き散らし、磯焼けになった海域に藻場が拡大していきました。

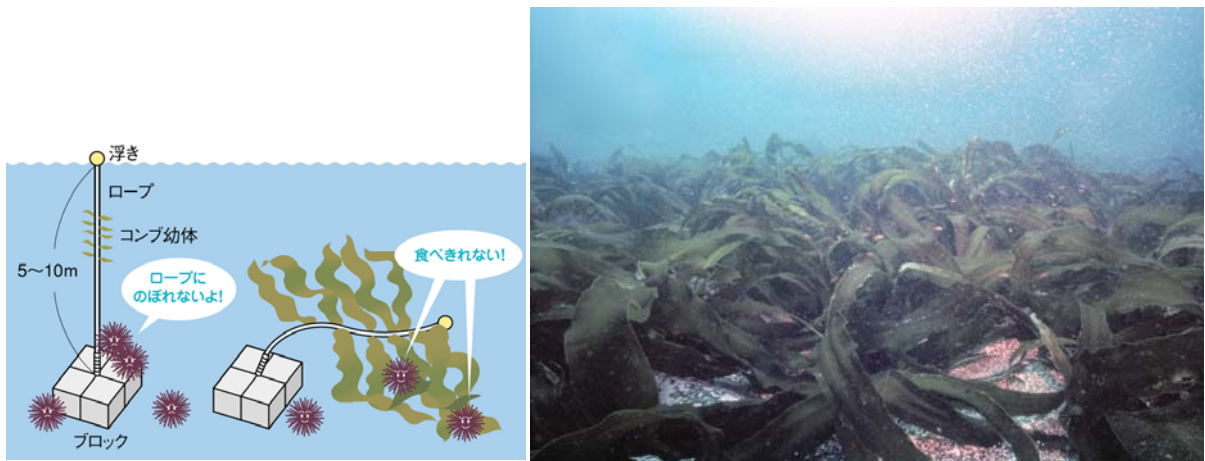


図 3. 4. 7 立縄式の種苗供給のイメージと再生された藻場（青森県尻屋地区）

なお、独自に種苗を生産している漁業地区もあります。青森県佐井地区では漁協がコンブ種苗を、長崎県大島地区では青壮年部がクロメの種苗生産に独自に生産しています（図 3. 4. 8 参照）。特に長崎県大島地区では生産されたクロメ種苗を周辺の地域にも提供し、地域間の連携にも役立っています。



図 3. 4. 8 青森県佐井地区（上）と長崎県大島地区（下）の採苗風景  
写真提供：青森県佐井村漁協（左）

## (5) アマモ場の再生

### ① 活動の内容

顕花植物であるアマモは、水中で開花し種子を結実させます。また、地下茎の分枝によっても増加します。つまり、アマモ類は有性生殖と栄養生殖の両方で繁殖する植物です。こうしたアマモの特性からアマモ場の再生は表 3.4.4 にしますように、①花枝設置法、②栄養株移植法、③播種法、④苗移植法の4種類の方法で行われています。

表 3.4.4 アマモ場の再生方法の分類

方法	内容	難易度	確実性
花枝設置法	アマモの花枝を藻場のないところに設置する方法で、母藻移植と同じ考え	○	×
栄養株移植法	アマモの栄養株を底泥ごと、あるいは粘土や支柱に結束して植える方法	△	△
播種法	花枝を採取し、種を採り、これを海底に播く方法で、播き方には様々	△	○
苗移植法	種子を発芽するまで育て、発芽した苗を移植する方法	×	○

花枝設置法は最も簡単な方法ですが、種子は広く散らばりませんので広い範囲での再生は期待できませんし、種子の有効活用という点では難があります。栄養株の移植も人力に依存せざるを得ず、広い面積を再生するには労力がかかりすぎます。

播種法は陸上でいえば、農業で一般的に行なわれている種まきです。ただ、海の場合は畑と違って底泥が動きますので確実に種を目的の場所に止まらせることが必要になってきます。そのためのアイデアがいろいろ出されています。苗移植法は農業でいえば田植えです。採取した種から苗を育て、これを海底に移植する方法です。ただ、田植えのように機械はありませんし、水中で植えることは潜水作業を伴いますから広い範囲に植えることは現状では不可能です。

それほど労力を要せず、比較的確実にアマモ場を再生させる方法は播種法です。ここでは播種法について活動内容を紹介しておきましょう。

### ア. 種子の確保

野菜の種は種苗会社がつくり販売されていますが、アマモの種は自分で採取するしか方法はありません。

アマモは春になると花を咲かせる株と普通の栄養株に分かれます。花を咲かせる株を花枝とよんでいます。花枝は春季に水中で花を咲かせ、やがて結実します。そして、初夏に種を採ることになります。種子の採取は花枝ごと採取するのが簡単です。採取は干潮時に船上から採ることもできますし(図 3.4.9 参照)、潜水して採ることも行われています。

採取した花枝は袋に入れて養殖筏などの脇に吊るしておきます(図 3.4.9 参照)。袋の中で種子は成熟し、アマモの葉は腐っていきます。



図 3.4.9 アマモ花枝の船上からの採取と種子を筏に吊るしての追熟  
 奥村宏征 (2006) : 三重県地域結集型共同研究事業、平成 18 年度研究発表会講演集より引用

3～4ヶ月ほど海中に吊るしておいた後、袋からアマモの種子を取り出します。アマモの葉が腐っているため、その中から種子を選別しなければなりません。種子選別は今のところ手作業で行なわれます (図 3.4.10)。



図 3.4.10 アマモ種子の選別作業

選別した種子は、低温で保存し、冬季にかけて播種することになります。なお、アマモの苗はそのまま水槽等で幼体になるまで育てて海底に移殖することになります。

#### イ. 播種の方法

播種の方法は表 3.4.5 に示すように 4 タイプ程に分類されます。

それぞれの方法には長所と短所があり、作業のコスト (難易度) と種子の安定性の間には反比例の関係があります。播種法はできるだけコストをかけず、かつ確実な方法が求められるところですが、これといった決め手となる播種方法は現時点ではありません。したがって、それぞれの地域の実情に応じて播種方法を選択すべきでしょう。

表 3.4.5 アマモ種子の播種方法の分類

播種方法	特徴
直播法	種を船の上から直に播く方法。最も簡便で作業をしやすく安価な点に利点はあるが、種子が潮流等で流されることから目的の場所に到達するか不確実
袋法	種子をガーゼや土嚢袋に入れて底泥をまぜて、海底に設置する方法。比較的簡便で費用もかからず、確実に目的の場所に設置せきる利点はあるが、広い範囲に播くのは難しい
シート法	アマモの種子を分解するシートではさみ海底に設置する方法。潜水作業で行なう場合と潜水作業をしなくてもよい簡便な方法が考案されているが、資材費がかかることが難点
コロイダルシリカ法	種子をゲル化したコロイダルシリカに混ぜ、潜水作業によってチューブから押し出しながら海底に播く方法。陸上での作業は簡単だが、潜水作業が不可欠なことが難点

### ② 活動の意義

コンブやアラメ・カジメ、ホンダワラ類は遊走子や幼胚で増えます。これらは比重が軽いいため海水の流れに乗って比較的広い範囲に拡散します。しかし、種子で増えるアマモの場合は、種子の比重が重いため、その拡散範囲は海藻に較べると著しく狭い点に特徴があります。ただ、アマモの花枝が流れ藻になって移動することは考えられますが。

内湾砂泥域に分布するアマモは沿岸域の開発の影響を集中的に受け、あるいは水質汚濁によって大幅に減ってしまいました。一度アマモ場が失われると、アマモ種子の拡散性が低い特徴からなかなか再生が難しいのが現状です。漁業者を中心とした活動はこうした自然任せでは再生しないアマモ場を積極的に再生させるものとして評価できます。

### ③ 活動の事例

アマモ場の再生活動は、古くは岡山県の日生漁協の先駆的な取り組みに始まり、全国各地に広がっています。また、最近では福井県小浜水産高校の取り組みに象徴されるように地域の住民を巻き込んだ活動へと大きな広がりを見せています。NPOの活動も活発になり、地域住民が海の環境への関心を高めるようになっていきます。

また、三重県地域結集型共同研究事業のように産官学が一体となった取り組みもさかんになっています（図 3.4.11）

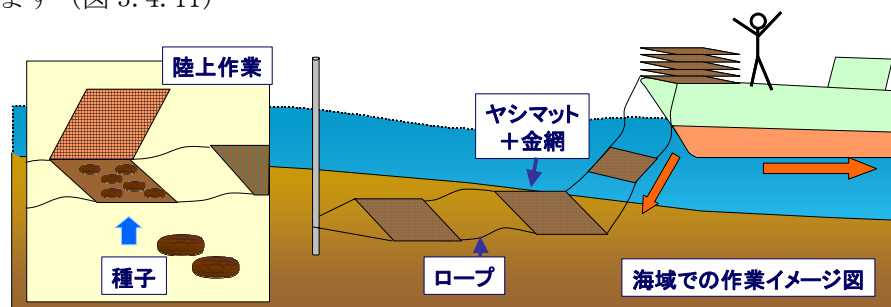


図 3.4.11 三重県地域結集型共同研究事業で開発されたアマモ場再生の技術

奥村宏征 (2006) : 三重県地域結集型共同研究事業、平成 18 年度研究発表会講演集より引用

## 5. 食害動物の食圧の除去・削減

### (1) ウニ移殖

#### ① 活動の内容

ウニ類は藻場を構成する大型海藻を餌とする無脊椎動物です。ウニ類の高い摂餌圧は藻場の保護という観点にたつと脅威になります。こうした関係から、ウニ類の海藻への食圧を人為的に調整することは、藻場の維持にとって極めて重要な活動といえます。

ウニ類は商品価値のある種類とガンガゼやナガウニのように商品価値のない種類に大別されます。商品価値のないウニ類は単純に駆除することになりますが、商品価値の高いウニ類は種苗としての価値が高いことから駆除せずに移殖という方法によって生息密度を調整しています。特に藻場を採貝漁業の漁場として活用している地域での藻場保全対策はウニ類の移殖という方法がとられています。

移殖するウニ類を採取する方法を表 3.5.1 に整理しました。ウニ類の漁獲方法は、漁具による採捕と潜水作業による採捕に大別されます。漁具による採取は、箱メガネで海底を覗き、タモですくい取る方法と籠の中に餌となる海藻を入れてとるウニ籠に大別できます。なお、ウニ籠による採取は青森県など地域的に限定されています。これらの漁具による採取は漁業者の得意とするところですが、採捕効率が落ちるのが難点です。

表 3.5.1 移殖するウニ類の採取方法の分類

漁獲方法		漁業者による漁獲	委託による漁獲	市民との協働による漁獲	
漁具利用	タモ獲り	○	-	-	
	ウニ籠	△	-	-	
潜水作業	素潜り	○	-	-	
	潜水器	ヘルメット	-	○	-
		スキューバ	△	○	○



図 3.5.1 スキューバ潜水によってウニを回収（左）し、漁船で移殖海域に放養（右）  
写真提供：青森県佐井村漁協

一方、潜水作業は素潜りと潜水器を使用する方法に大別されます。素潜りは作業時間が

限定され、かつ深い場所のウニを取るの難しいため、一般に潜水器による採取が中心となります。ヘルメット潜水は、ウニを専門に獲る漁業者が行なっています。潜水作業を行なう漁業者は地域的にアンバランスです。水温の低い東北・北海道方面では一般に潜水漁業は行なわれていません。西日本が中心となっています。このため、漁業者の力だけでは効率的な移殖活動ができないために、ウニを採取する専門業者や一般市民との連携によって移殖するウニ類を採取している地域もあります。

## ② 活動の意義

ウニ類は生殖腺が商品であることから生殖腺の歩留りが商品価値を決定します。藻場が衰退し、餌が少なくなった海域に生息するウニ類は生殖腺の歩留りが著しく低く、これを一般に「痩せウニ」と呼んでいます。この痩せウニは商品価値が低いことから獲っても売れません。獲らないと海藻への食圧が一向に減らないことから磯焼け海域であれば、その状態が固定されることとなります。一方、この痩せウニを海藻が豊富な藻場に移殖してやれば、ウニの商品価値を高めて漁獲のインセンティブが働くようになり、他方、高密度に分布した海域からウニが取り除かれることによって藻場が再生することが期待できます。つまり、ウニ移殖活動による生息密度の調整は「藻場の再生・磯焼け防止」と「ウニの商品価値の向上」といった一石二鳥の効果が期待できるわけなのです。図 3.5.2 はウニ類を移殖する以前の磯焼け状態と移殖後に発生したコンブの幼体の状況を示しています。



図 3.5.2 ウニの移殖前（左）とウニ駆除後に現れたコンブの幼体（右）

写真提供：青森県佐井村漁協

## ③ 活動の事例

有用なウニ資源があり、かつウニの漁業が盛んなところでは、後述するようなウニ類の駆除は行なわず、もっぱら移殖による生息密度の調整により藻場の維持管理が行なわれています。ウニ移殖活動の担い手は、ウニ漁業を行なっている漁業者グループ、青年部等のスキューバ潜水技術を有するグループなどですが、ウニを効率的に移殖できる担い手がない場合は、地元の潜水会社等や漁業者の中で潜水器漁業を行っている人に委託しています。なお、青森県の佐井村漁協では一般ダイバーが参加してウニ移殖作業が行われました。こうした市民との連携も考えていくべきでしょう。

## (2) ウニ駆除

### ① 活動の内容

商品価値の低いウニ類（ガンガゼやナガウニ等）が優占的に生息している海域ではウニ類を移殖することは全く意味がないため、藻場への食圧を減少させるためにもっぱら駆除が行われています。

ウニの駆除活動は、基本的に潜水作業に頼らざるを得ません。また、広い範囲を効果的に駆除するには移動性の高いスキューバ潜水が適しています。したがって、ウニ駆除は専らスキューバ潜水によって行われています。

ウニの駆除は海中で道具を使用してウニを潰す方法と、プラスチック製の籠などに回収して陸上で処分する方法に大別されますが、一長一短があります。ウニを潰すのは回収の手間が省ける反面、潰した生殖腺からウニが繁殖するのを助け、逆にウニの発生量を増やすことにつながりかねません（この点の実証はされていませんが）。一方、回収する方法は手間が掛かりますし、陸上で処分に困ります。一般的には農業用に肥料にしているところが多いようです。

ウニを海中で潰す道具は、手鉤、ハツリ棒、シノー、ナイフなどが使用されています。海中でウニを潰すとすぐにこれを食べる魚類が集まってきて、直ぐに食べてしまいます。したがって、海洋汚染の心配はありません。



図 3.5.3 スキューバ潜水によるウニの駆除活動（左）と潰したウニに群がる魚類（右）

写真提供：高知県黒潮町役場

ウニ駆除は、①漁業者が中心になって行なう主体型と、②潜水技術を有する人たちの力を借りる協力型に大別されます。スキューバ技術を有する漁業者がいる場合は主体型、いない場合は協力型となります。

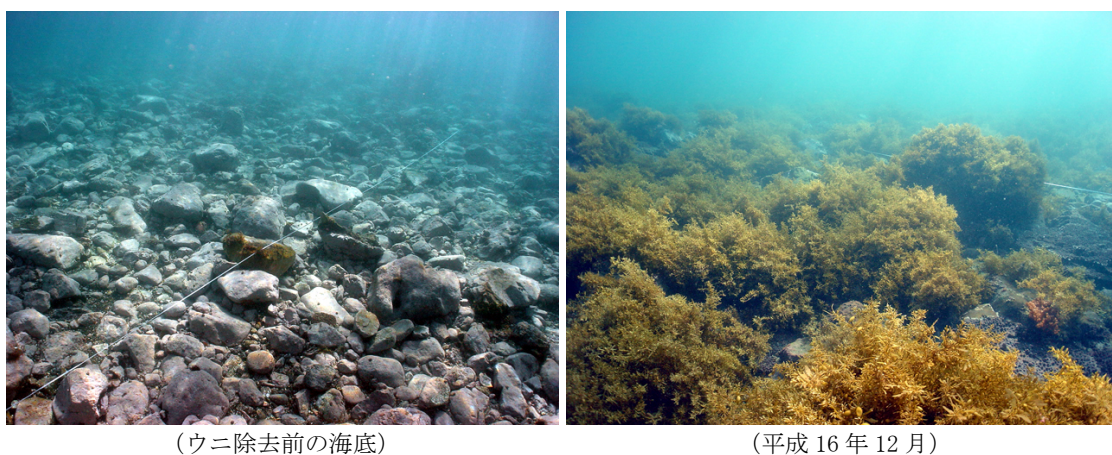
ガンガゼやナガウニなどの商品価値の低いウニ類が大量発生するのは西日本各地です。西日本では潜水漁業が行なわれている漁業地区が多いため、ウニの駆除活動は主体型が可能な条件を有しています。スキューバ技術を有していない漁業地区ではウニ駆除活動は地元潜水会社への委託や、珍しい例では鹿児島県指宿岩本地区のように水産高校生の協力を得ている事例もあります。

## ② 活動の意義

ウニを駆除すること、つまりウニの資源を減らすことは、同時に海藻への食圧を減らすことにつながります。

駆除後、周辺に海藻が分布していればそこから遊走子や幼胚がウニを駆除した海域に供給されますので、自然に藻場が再生、あるいは拡大することが期待できます。一方、既に周辺に遊走子や幼胚を供給する藻場が残されていない場合には、上述した母藻供給や種苗供給の活動を組み合わせることによって藻場を再生することができます。

図 3.5.4 は駆除する前とウニを駆除した後の海底の状態を比較したものです。駆除後 1 年程度の期間で藻場が再生しています。



(ウニ除去前の海底)

(平成 16 年 12 月)

図 3.5.4 ウニ除去後に回復したガラモ場

写真提供：高知県水産試験場

上述した移殖と駆除のどちらの活動を選択すべきかを表 3.5.2 に示しました。

表 3.5.2 移殖と駆除を選択する時の地域の条件

生息するウニの商品価値	周辺の藻場の状態	移殖	駆除	母藻や種苗供給の必要性
高い	藻場が残存	○	-	-
	藻場が壊滅	△(ウニ種苗を必要としている地域へ提供)	○	○
低い	藻場が残存	-	○	-
	藻場が壊滅	-	○	○

## ③ 活動の事例

商品価値の高いウニ類が産する北海道や東北地方では、周辺に藻場が残されている限りウニ移殖が行なわれています。しかし、西日本を中心とした暖流域では商品価値の低いガンガゼ等のウニ類が多いため駆除している例が多くなっています。潜水漁業が存在する漁業地区では比較的積極的な活動がみられます。駆除を担う漁業者がいない場合は、高知県入野地区のように地元の漁業者に委託したり、鹿児島県指宿岩本地区のように水産高校生の協力を求めたりしています。

### (3) 食害動物の防除

#### ① 活動の内容

磯焼けが広範囲に及んでいる海域(周辺にほとんど藻場がなくなってしまった海域)に藻場を再生するためには、植食性動物を駆除した後に「核」となる藻場をつくり、そこから遊走子や幼胚を周辺海域に供給し、徐々に藻場を拡大していくという手法がとられることとなります。

しかし、肝心要の核となる藻場は周囲からの膨大な植食性動物による食圧に晒されることとなりますから、この核藻場を食圧から守らなければなりません。このための方法が漁業者を中心として考案されてきました。

植食性動物の代表は①ウニ類と、②アイゴやブダイなどの植食性魚類です。ウニ類は海底を這って移動することから立体的な防除策を講ずる必要はありません。しかし、魚類は水中を泳いでいるため立体的な防除策が必要となります。植食性の魚類の分布は暖流域に限られていますので、北日本ではウニ類の進入防止策だけでよいのですが、西日本では植食性の魚類が種類や資源も多いのでこの点の配慮が重要となっています。

現在実施されている防御措置は、ウニ類の場合は図 3.5.5 に示すような漁網でできたフェンスを張る方法です。このフェンスの製作は漁業者の得意とするところでは

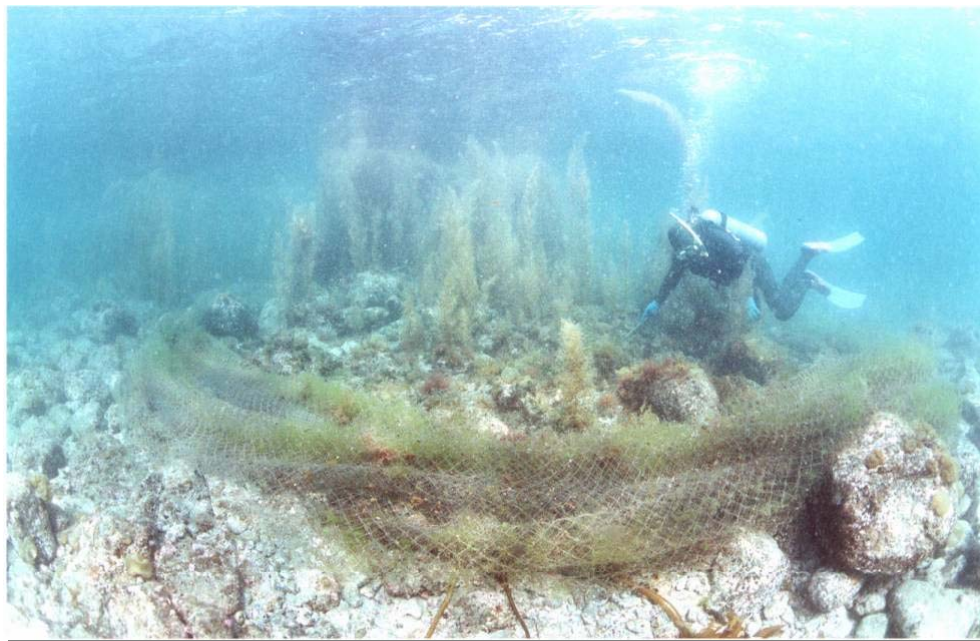


図 3.5.5 ウニフェンスと内部に形成された核藻場

写真提供：西海大崎漁協

しかし、魚類の場合では立体的に囲う必要があります。現在行われている囲い方は漁網によるものと、金網によるものに大別できます。図 3.5.6 と図 3.5.7 は長崎県小佐々地区で行なわれている漁網方式です。ただ、網は時化に弱いいためそれを克服するために長崎県大島地区で考案されたのが金網方式です (図 3.7.8)。

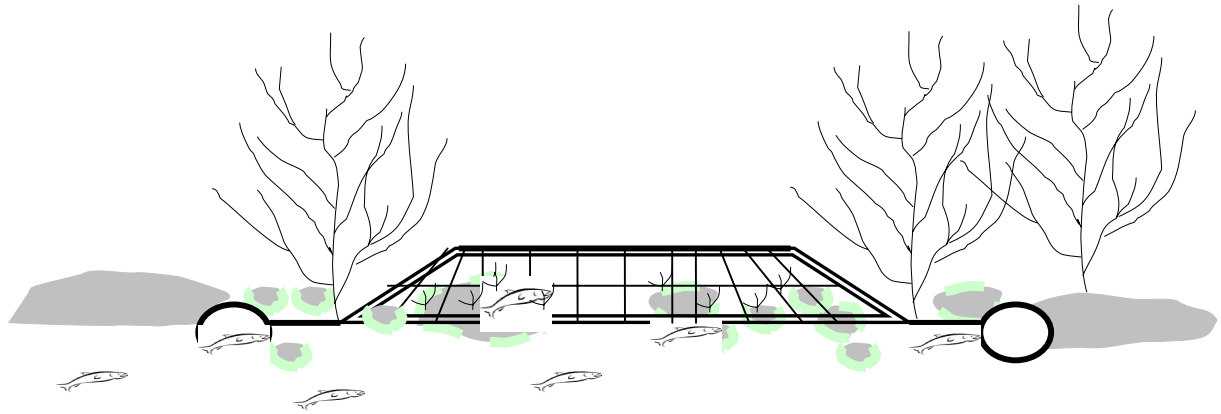


図 3.5.6 長崎県小佐々地区で考案された魚類侵入防止用の魚ネット



図 3.5.7 長崎県小佐々地区の魚ネット設置風景  
写真提供：九十九島漁協

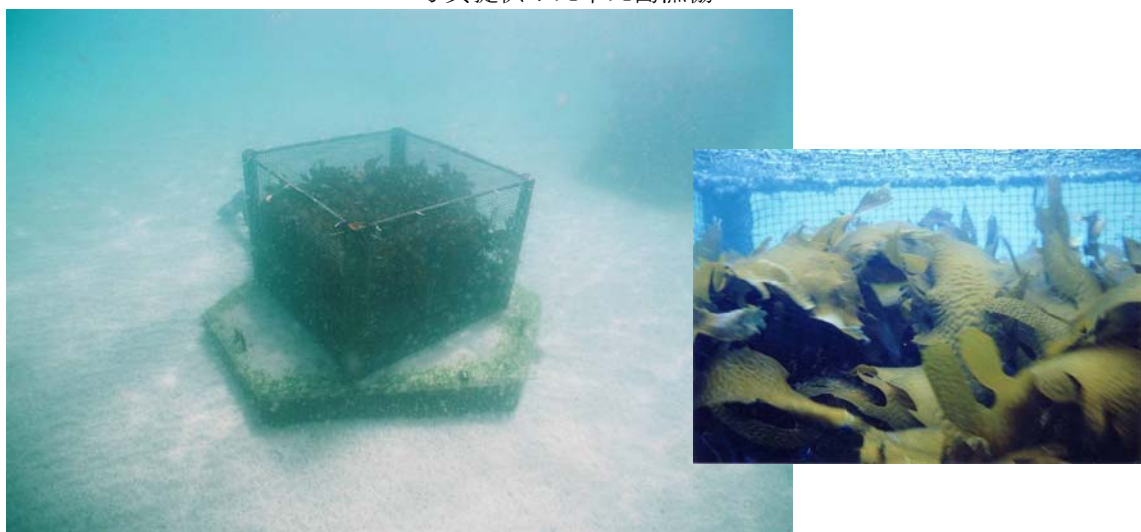


図 3.5.8 金網製の魚フェンス内に再生したクロメの核藻場  
写真提供：西海大崎漁協

## ② 活動の意義

食害動物のうちウニ類は移動性に乏しいことから駆除によって地先のウニ資源を徹底的に減らすことは可能です。しかし、泳いでやって来るアイゴなどの植食性の魚類はこれを徹底的に減らすことはなかなか難しい作業となります。これら魚類は周年を通じて生息しているわけではありませんので、来遊してきた時に食害を絶対受けないように、「核」となる藻場を守るというこの活動は十分意義があります。

ただ、この活動の難点は海中に構造物を設置することから対策を講ずることができる面積が限定され、しかも多くの労力を必要とすることになります。さらに台風時の時化などで施設が破損する恐れがあります。長崎県の大崎西海漁協の青壮年部では図 3.5.8 に示すような金網製の魚フェンスを設置していますが、魚類の食害を受けない金網内にはクロメがうっそうと繁り、この核藻場から周辺に遊走子が供給されたクロメの幼体も目につくようになっていきます。

## ③ 活動の事例

この活動は、アイゴ、ブダイ、イスズミなどの植食性魚類による食害が多く見られる暖流域を中心に営まれています。ただ、活動への熱意と継続性が求められるため、青壮年部を中心に活発な活動が行なわれている地域に限定されています。

#### (4) 植食性魚類の駆除

##### ① 活動の内容

植食性魚類を代表するアイゴ、ブダイ、イスズミなどの魚類は、本来、日本人によって伝統的に利用されてきた魚類資源です。しかし、量販店を中心とした現在の鮮魚流通システムでは事実上流通不全を起こしています。つまり、これらの魚類はロットがまとまらず安定供給が難しいため、規格品を大量に販売する量販店の小売システムには不向きであるからです。このため、これら魚類資源に対する需要は著しく減退し、その結果、商品価値が低下しています。商品価値の低い水産物に対しては漁獲のインセンティブが働かないためこれらの資源は増加し、海藻への食圧を益々高める結果となっているのです。藻場の再生のためにはこれらの植食性動物を積極的に漁獲して資源水準を低下させ、海藻への食圧を減らすことが必要なのです。

上述した魚フェンスによる魚類防除対策に対し、漁業地区が広域的に連携して、植食性動物を組織的に駆除（漁獲）するのがこの活動です。

魚類の駆除は定置網や刺網などの通常の漁具を使用して行なわれています。定置網には黙っていても植食性の魚類が入網してきますが、今までは面倒なので網から逃していました。これを売れないことを承知で漁獲したり、あるいは刺網などが禁止されている時期に特別採捕によって積極的に植食性魚類を獲る活動です。収入に結びつかない活動を敢えて実施することになりますので、通常の漁業とは明らかに異なる活動といえます。

##### ② 活動の意義

植食性魚類の駆除は資源量に影響を与える規模で行なわれないと効果は期待できません。個人や一つの漁業地区だけでの取り組みではあまり成果があがらないでしょう、しかし、広域的にかつ組織的に駆除できれば地先海域内の資源水準を低下し、食圧が減少することにより藻場の再生は可能です。また、磯焼けにならない前に資源が増加しないような日常的活動としても意義があります。

実際、広域的な活動として継続的かつ組織的にこの活動に取り組んでいる静岡県榛南地域ではカジメ場の再生が見られています。

さらに、もう一つ重要なことはもともと食べていたこれらの魚を水産資源として有効利用することでしょう。そして、既に断絶してしまったこの食文化を再生することにあると思われまます。駆除活動が魚食文化の再生につながる事ができれば、さらに社会的意義は高まると考えられます。

##### ③ 活動の事例

この活動の事例はあまり多くはありませんが、西日本を中心にアイゴ等による磯焼け現象が拡大している今日、多くの地域で展開されることが望まれます。

静岡県の榛南地区ではかつて7,000haのカジメ場が分布していました。しかし、アイゴによる食害を受けて、短期間のうちに壊滅的な打撃を受けました（図3.5.9）。藻場の減少は、カジメとともに藻場を形成していた地方種のサガラメがなくなり、採藻漁業は壊滅的な打撃を受けました。また、海藻を餌とするアワビ類の漁獲量が激減、さらにはこの地方

の特産種であるシラス資源の定着にも影響を与えたといわれています。

このため、榛南地域の2市1町（御前崎市、牧之原市、吉田町）の4漁協（御前崎、地頭方、相良、吉田町）が広域的に連携して「榛南地域磯焼け対策推進協議会」を設立、平成8年から藻場再生に取り組んできました。



図 3.5.9 アイゴの食害によって茎だけになってしまったカジメ場

写真提供：静岡県水産試験場伊豆分場

協議会の活動の中心は、同海域に設置されている4ヶ統の定置網に入網したアイゴを回収するとともに、新たに漁業者グループの輪番制で刺網を使用したアイゴの駆除を徹底しています。同海域はイセエビの産地であることから、刺網漁業は県の漁業調整規則で禁漁期が設定されていますが、特別採捕の許可をとって周年にわたってアイゴの駆除を行ってきました。この結果、刺網を設置し、アイゴの駆除を徹底している海域では部分的にカジメ場が再生し始めています（図 3.5.10）。



図 3.5.10 アイゴの駆除海域周辺の岩盤に広がり始めたカジメ

写真提供：静岡県水産試験場伊豆分場

## (5) 食圧吸収のための餌料供給

### ① 活動の内容

ウニ類が重要な水産資源になっている地域ではウニ類の移殖活動によって藻場の再生、維持が図られていることは既に紹介しました。この活動の原理はウニ類の人為的な密度調整により、ウニ資源を有効活用するとともにウニ類の食圧を低下させて藻場の安定、再生を図ろうとするものです。

痩せウニが多い海域に、人為的にウニ類の餌を十分供給することは、餌の豊富な海域に痩せウニを移殖したのとほぼ同じこととなります。コンブやワカメなどの海藻養殖が盛んな地区では商品化できずに廃棄される海藻類が大量に発生します。この未利用資源を活用できれば、藻場の維持・再生とウニの肥育を同時に実現できることとなります。こうした考えに基づいて未利用のコンブやワカメ類を磯焼け海域に投入する活動です。

地域内で発生したコンブやワカメなどの不用な海藻はトラックで漁港まで運ばれ、粗い目の網でできた袋に詰めて磯焼け状態になった海域に設置しています。使用する網は麻などの天然繊維でできているため、海中でやがて分解し、環境汚染にはつながりません。海底ではこの海藻に餌不足におかれたウニが群がり、周辺の藻場への食圧を減少させるとともにウニの身入りも良くなって商品価値が向上し、ウニ資源が有効に活かせることとなります（図 3. 5. 12 参照）。



図 3. 5. 12 未利用海藻の漁船への積み込み（左）と設置、それを食べるウニ類（右）  
写真提供：岩手県久慈漁協（右上）、岩手県庁（右下）

### ② 活動の意義

この活動は発生した未利用海藻の有効活用を促進するとともに、ウニの商品価値の向上、海藻への食圧軽減による藻場の保全という一石三鳥の効果を発揮しています。最近では餌料用に新たにコンブ類を養殖することも行なわれています。

### ③ 活動の事例

この活動は岩手県のほぼ全域で実施されています。また、宮城県にも拡がりつつあり、三陸沿岸で盛んに行なわれています。

## 6. 藻場の普及啓発活動

### (1) 活動の広報

藻場の重要性や漁業者の保全活動を国民にむけて積極的に広報していくことは、海の環境や水産業の理解を促進する上で、大切な活動です。こうした活動を通じて国民の関心が海の環境、水産業あるいは水産物という食材に向かえば、漁業にとっての大きな支援者になることでしょう。

また、広報活動は自らを見つめなおすチャンスにもなり、保全活動の質の向上にも結びつくことでしょう。

藻場やその保全活動の広報活動としてはつぎのようなことが想定されます。

- 藻場の再生活動などに取り組んでいる海域の近くに看板などをたてて、活動の内容を集中させる活動
- 簡単なパンフレットや活動の内容を伝える会報を発行する活動
- ホームページや、近年簡便な広報手段となりつつあるブログを活用した広報

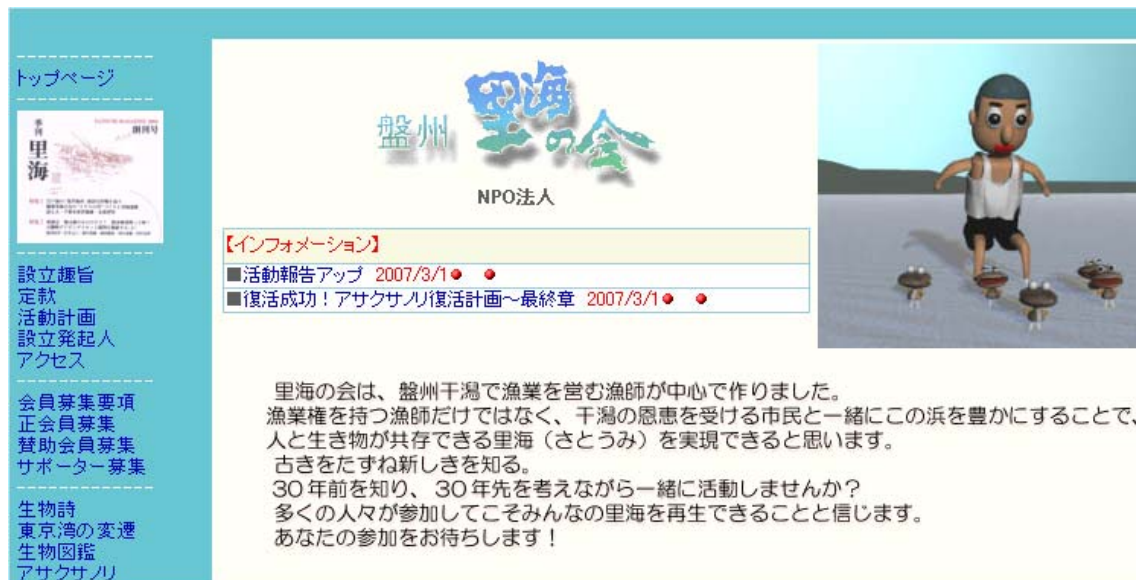


図 3.6.1 千葉県金田漁協の若手漁業者が中心となって組織された「NPO法人盤州里海の会」のホームページ

### (2) 環境・体験学習の実施

活動の広報は、「みる」「聞く」というレベルに止まりますが、これに体験が加わることによって理解は深まります。

長崎県の大島地区では、地元の西海市立大島中学校の3年総合学習事業に一環として、水産教室を開催しています。漁船に乗船して、箱メガネで藻場を観察し、藻場を守るために行なっているガンガゼの駆除活動を視察し、陸に戻ってから青年部のメンバーが講師になって座学によって藻場の大切さを学んでいます。

### (3) 地域や一般市民との連携

「体験」から「参加（連携）」へ普及啓発活動の質を高めることは、さらに保全活動への理解を深めることになるでしょう。参加・連携のレベルは、①特に知識や技術を持っていなくてもできる活動、②潜水作業に象徴されるような特殊な技術を必要とする活動に大別されます。

近年、アマモ場の再生活動には小学生から一般市民まで様々な階層の人々が参加するようになってきました。例えば、アマモ種子の選別や播種マットへの種の播種作業などが該当します。また、福井県小浜地区のようにアマモの種子をビンに入れて発芽までの期間を市民が家庭で預かる「アマモ里親制度」などは一般市民が藻場再生に参加形態の一つといえるでしょう。

一方、ウニ類の移殖や駆除活動はスキューバ潜水の技術が必要です。こうした技術を持った漁業者がいない地区では、専門技能を有する人との連携が不可欠です。例えば、青森県佐井地区では一般ダイバーが参加したウニ移殖作業が行われました。単に潜って海底を観察するよりも、自らの活動の成果が藻場の再生につながればその満足感は格段に異なってきます。また、鹿児島県指宿岩本地区では地元の水産高校生との連携によってウニ駆除が実施され、藻場が再生しています。単なる実習のレベルを越えて地域の環境や漁業に役立っている活動は水産高校生の意識を大きく変えることになるでしょう。

活動への参加は相互作用があります。保全活動を行なう地域の保全組織のメンバーとその協力者はお互いに刺激を受けて、相互に成長することになるでしょう。



図 3. 6. 2 アマモシートに種を播く市民と商店会でアマモ育苗キットを受け取る市民  
写真提供：福井県小浜水産高校小坂教諭

## 第4章 干潟の保全活動

### 1. 保全活動の基本的な考え方

干潟の保全活動は、①漁業者の保全意識を高める醸成活動（意識改革）、②干潟の現状を把握する活動、③干潟の維持管理や再生の活動、④干潟の重要性を地域住民等へ普及啓発する活動の4つのカテゴリーに分けることができます。

干潟の保全活動は、①干潟の場の保全（物理・化学的環境保全）、②干潟に生息する生物の保全（生物学的保全）に大別されます。

干潟の形状は波浪や潮汐によって変化しますし、底泥中の環境も変化します。また、干潟の表面には様々な生物や物質によって覆われることがあります。干潟のこうした場を物理・化学的側面から保全する活動が「場の保全」です。一方、干潟の生物は害敵生物による食害で生態系の攪乱が起きたり、外部環境の変化を受けて生物資源に大きな変化が生じます。人が適切に関与することによって自然の営みを助け、干潟の生物を適切な状態に維持する活動が「干潟生物の保全」です。

表 4.1.1 干潟保全活動の具体的な内容

活動の区分		活動の内容
意識向上のための活動		干潟保全のための研修会
		有識者との学習会
		全国事例の視察
現状を把握する活動		干潟の現状把握
		資源調査
		漁場の監視
保全活動	場の保全活動	客土
		砂の移動防止
		海底耕耘
		死殻の回収
		漂着ゴミの回収
		被覆生物の除去
	生息生物の保全活動	二枚貝類等の移植放流
		稚貝の沈着促進
		稚貝の分散移動
		害敵生物の駆除
		害敵生物の防除
		干潟生物の資源管理
普及啓発活動		活動の広報
		環境・体験学習の実施
		地域や一般市民との連携

## 2. 漁業者の保全意識を向上させる活動

### (1) 干潟保全のための研修会の開催

干潟で操業している漁業者は、経験的に干潟の重要性は認識していますが、干潟の公益的な意義や保全活動の重要性を正しく認識しているわけではありません。また、干潟を利用していない漁業者は一層、認識が低く、関心もないのが実情でしょう。

平成 18 年度に実施したアンケート調査結果でもこの点は明らかです。干潟で保全活動を実施していない理由として、「特に問題を抱えていない」地区が約 30%を占めていましたが、「対象とする漁業が存在せず関心が低い」という回答は 40%に達していました。「組合員の意識が低い」という回答も 18.4%の漁業地区で見られました（図 4.2.1）。

漁業就業者の減少や高齢化が進む中で地区の多くの漁業者に干潟の重要性が広く認識され、積極的に保全活動に取り組む条件を整える必要があります。

第 6 章で示しますように、例えば「〇〇地区干潟保全会」のような地域組織を共同漁業権の管理単位毎に設立して、定期的な研修会を実施していきましょう。

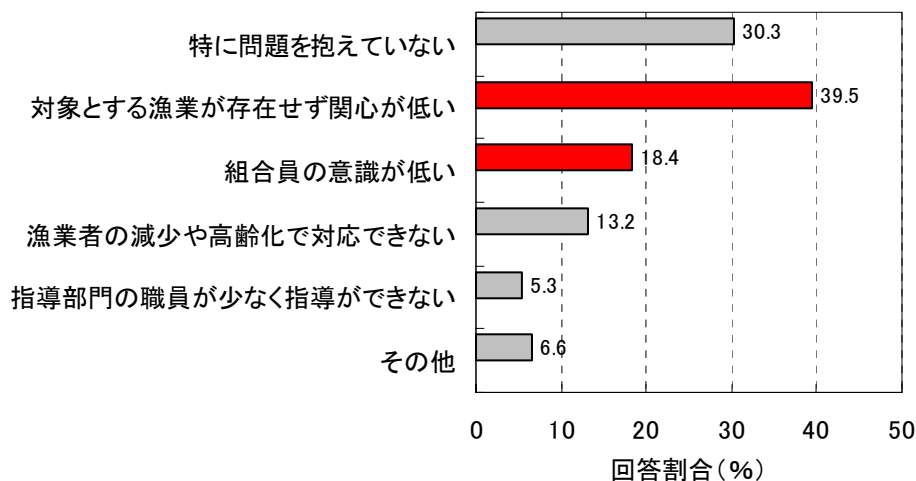


図 4.2.1 干潟の維持管理をしていない漁業地区の非実施理由  
「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

### (2) 有識者との学習会の開催

現場にいる漁業者は海について広い知識を有しています。ただ、これらの知識が体系立てて整理されていない場合が多くあります。また、漁業の専門分野によってはあまり干潟のことを知らない漁業者もいるでしょう。あるいは新しい技術を必要とする場合もあります。

干潟の保全には様々な専門知識が必要です。これらの知識や技術を有する大学、試験研究機関、改良普及員、民間企業等の有識者と干潟保全についての学習会を開催し、指導助言を得て、お互いを研鑽していくことは、保全活動の質を高める上で必要です。

### (3) 全国事例の視察、交流

干潟の保全活動に取り組んでいる漁業地区では、他地域の事例に学び、地域の特性に合わせて応用している例も見られます。

保全活動の質を向上させる上で、他地域の事例に学ぶことは大切です。ゼロからのスタートではなく、無駄な努力をしなくてすむからです。また、視察を通じて同じ課題に取り組む漁業者が交流することで、一層干潟の保全活動に向けての意欲も高まるでしょう。

### 3. 現状把握とモニタリング

#### (1) 干潟の変化の観察

干潟は最も環境変化の激しい場所です。したがって、干潟の変化の現状を把握することは干潟の保全の第一歩です。

干潟はその面積によっても対応は大きく異なってきます。広大な干潟を有する場合は少ない人数で把握することは難しくなります。そこで、採貝漁業などで干潟を利用している人たちに協力を求めて広い範囲から情報を得るようになるよう心がけなければなりません。一方、干潟の規模が小さい場合には定期的に徒歩で巡回することで観察できます。観察した結果は日報につけ、変化を記録しておくことが重要です。

観察は目視で行なうことになりませんが、主な観察項目は次のような事象です。

- 干潟の地盤高の変化（台風や低気圧通過後の大きな気象変化を受けたあと）
- 底質の変化（シルト分などの堆積状況）
- 漂着ゴミ
- 被覆性生物の出現状況
- 干潟生物の異常

#### (2) 資源調査

干潟の資源の現状を調査しておくことは、干潟生物の維持活動を行なっていく上での基礎的な活動です。なぜならば、現状把握と分析なしには効果的な保全対策がとれないからです。

資源調査は、例えば 50×50cm 程度の方角枠を当て、その範囲の生物を底泥ごと篩にとり、底泥を洗って篩上に干潟のベントスを採取します（図 4.3.1）。このうち、水産上の有用資源を対象に種類別に個体数、湿重量、さらに殻長組成などを測定します。

資源調査は、専門的知識や調査器具、機材、分析能力を有していないと難しいので、試験研究機関や普及員などの指導、助言や協力を得ながら実施することが望ましいでしょう。



図 4.3.1 干潟生物の調査風景

### (3) 漁場監視

干潟は潮干狩り場として一般市民に開放している地区もたくさんあります。漁業では地域総有の財産を持続的に利用しようとのインセンティブが働いていますので、資源の状況をみながら、適切に漁獲する資源管理が行われています。しかし、潮干狩り場では我先に獲るため資源は枯渇します。このため、潮干狩り場を開放している漁業地区では、区域を決め、採取量の総量を制限、さらには資源状況をみながら放流などによる資源補給を行っています。漁業権が放棄されている人工干潟などでは管理者が不在なことによりあっという間に資源が枯渇している例も見られます。

潮干狩り場の管理は漁場管理の一つですが、干潟の利用者を見ながら適切に管理されなければなりません。

一方、干潟は干潮時には陸から徒歩で入れることができることから海のゾーンの中では最もアクセスが容易な場所です。このため、干潟の資源を守るためには漁場の監視活動が必要となります。多くの地域では干潟の漁場監視が行われています。

干潟へのアクセスが多様である場合は、漁場監視の活動は多くの労力を必要とすることになります。例えば図 4.3.2 に示した福島県松川浦の場合は陸と干潟の間に航路があり、橋を通らないと干潟に入ることができません。この橋はいわば関所に相当しますのでここを通過しないと干潟に入ることができない仕組みになっています。このような条件の場所では漁場の管理がしやすいということになります。したがって、できるだけこのような条件をつくって管理しやすいように努力していますが、それでも地形条件によってはどこからでも入れる干潟が少なくないのが現状です。



図 4.3.2 松川浦に設置している干潟に渡る橋（1ヶ所しかない）

侵入場所がたくさんあって管理が難しい漁場では、図 4.3.3 に示すように監視小屋を設置して、サーチライトやレーダーを装備した監視体制がとられています。また、監視船で漁場を巡回している例も見られます。



図 4.3.3 金田地区（左）と東幡豆地区（右）の漁場監視のための施設

## 4. 干潟の場の保全

### (1) 客土

#### ① 活動の内容

干潟に生息する生物と底泥の粒度組成の間には密接な関係があります。シルト分が多い底質は、干潟の漁業生産と水質浄化に重要な役割を果たしている二枚貝類の生息環境としては適していません。それは次の理由からです。

二枚貝類の稚貝は浮遊幼生期を終了後、干潟に着底し、足糸で底質中の砂等に固定されます。そこで足糸でつかまることのできる細かな砂が必要なのです。また、二枚貝類は底泥中に潜りますので、粒径が細かくなると潜ることができなくなります。

砂を客土する活動は干潟の底質を改善し、二枚貝類が棲みやすく、かつ稚貝が沈着しやすく環境を整えることを目的としています。

客土は、①日常的な活動として行なわれているケースと、②5年程度の間隔で底質の粒度組成が大きく変化した時に集中的に行なうケースに大別されます。日常的な活動は採貝漁業で干潟にでるたびに砂をもって撒いてくるという方法で実施されています。また、定期的な客土は、公共事業によって行なわれる場合と地域の独自の活動として人力によって行なわれる場合にわけられます。図4.4.1は砂を船外機に積んで目的の場所に散布している例を示しています。ただ、人力による客土作業は重労働であることから、一般には重機を用いての公共事業によって行なわれています。



図 4.4.1 人力によって行なわれている客土作業

写真提供：相馬双葉漁協松川支所

#### ② 活動の意義

干潟には河川を通じて土砂が供給されますが、河川構造物が多くなった今日、砂の供給は減少しています。どうしても細かな粒径のものが供給されやすくなっています。こうした条件の下で、砂による客土は、干潟の底質を改善し、二枚貝類の生息しやすい環境を形成するのに役立っています。また、稚貝が沈着しやすくなるなどの効果が確認されていることから、公共事業としても客土が事業メニューの一つとなっています。

ただ、公共事業による客土は一度実施されるとその後は定期的に行なわれることはあり

ません。一度限りというのが公共事業の性格です。したがって、長年の間には徐々に干潟の粒度は細くなっていきます。干潟を利用する人たちによる日常的な砂の補給活動は公共事業の効果を持続させる点で大いに評価できます。

### ③ 活動の事例

干潟への客土は公共事業として多くの海域で実施されています。しかし、日常的な砂の供給活動の事例はそれほど多くはありません。

熊本県松尾地区は、熊本市内を流れる白川と坪井川の河口に発達した河口干潟です。この河口に水産庁の漁場造成事業によって平成元年頃までに覆砂の事業が行なわれました。この地区の採貝漁業者は貝を獲りにいく時は、必ずバケツ2杯分の砂を持参して補給し続けてきました。アサリの生産量は確実に増加し、安定的な生産に結びついています。この事例は、公共事業による覆砂の成果をその利用者たちの活動によって持続させている点で評価できます。

## (2) 砂の移動防止

### ① 活動の内容

干潟は河川から供給される土砂によって形成されたものです。しかし、近年河川工作物等の設置により、海に供給される土砂の量が減少、このため、干潟が後退しているところも見られます。

干潟の底泥は潮流や波浪によって移動します。特に人工造成した場所の底泥は不安定となるケースが多く見られます。干潟の底泥の移動は干潟生物の生息環境を不安定にするため、砂の移動防止対策が実施されているのです。例えば、大きな時化の後には砂泥中の二枚貝類が吹き上げられて大量斃死することもあります。

砂の移動防止活動は、①干潟の表面にノリ網などを張る、②砂が移動ないように土嚢などを並べるなどの方法により、波浪や潮流を抑制する方法で行なわれています(図 4.4.2 参照)。



図 4.4.2 砂の移動防止活動 (左：土嚢、右：ノリ網)

写真提供：熊本県松尾漁協 (右)

### ② 活動の意義

この方法は手軽な方法です。もちろん大きな時化に襲われた場合は、施設の維持が困難でしょうが、通常の風波や潮流に対しては高い効果が期待できます。なお、この活動は同時に二枚貝類の沈着促進にも寄与しますし、後述するようなナルトビエイの被害防除にも役立ち複合的な成果が期待できます。

### ③ 活動の事例

この活動は複合的な効果をもたらすことから全国の干潟で実施されています。

### (3) 海底耕耘

#### ① 活動の内容

干潟の底泥は掘り返すことによって生物の生息環境を良好に保っています。漁業によって干潟を利用すること（ほじくり返すこと）は、同時に干潟の環境にとっても良いことなのです。しかし、漁業活動が衰退し、干潟を掘り起こすことが少なくなりますと、底泥は固く絞まり、嫌気的な状態になって、やがて生物が棲みにくくなります。

日常的に漁業で利用していない干潟では、底泥が固く締まってしまいます。そこで通常は農業用の耕耘機や干潟専用開発されたトラクターなどによって底泥を耕耘しています。漁期が終わった後に年1回程度実施されるのが一般的です。耕耘によって二枚貝類などの生物をつぶしてしまうことが危惧されますが、最近はこの点を改良したトラクターも開発されています。



図 4.4.3 干潟耕耘用のトラクター（愛知県東幡豆地区）

#### ② 活動の意義

干潟の底泥を耕耘する活動は、①間隙水を好気的環境に変える、②分級作用（シルト分は軽いため、潮流によって沖に運ばれる）によってシルト分を除去する、③内在性ベントス（泥の中に入っている生物）が入りやすい環境に変えるなどの意義があります。また、後述する二枚貝類の害敵生物であるツメタガイなどは耕耘の際に干潟の表面にでてくるので駆除しやすくなるなどの副次的効果もあります。

#### ③ 活動の事例

耕耘活動は全国各地の干潟で実施されています。広い干潟面積を有する漁業地区では効率のよいトラクターが用いられ、狭い干潟では機械にコストを掛けられませんので、中古の農業用耕耘機が利用されています。機械は頻繁に使うものではありませんので、千葉県のように、県漁連がトラクターを購入し、関連する漁業地区がそれを借りて順番に耕耘している事例もあります。

#### (4) 死殻回収

##### ① 活動の内容

干潟に生息する二枚貝類等は様々な理由で斃死します。二枚貝類の斃死原因としては表 4.4.1 に示すような原因が考えられます。

採貝漁業が活発に行なわれている干潟では、常に貝を採取していることから基本的に死殻は貯まりにくいわけですが、しかし、少しづつ貯まり続けるとその量は馬鹿にならない規模になります。また、カキはカキ礁をつくり、徐々に干潟表面を覆うこととなります。このような現象は日常的にじわじわと進行するタイプのもので、一方、干潟の環境は変化が激しいために突発的な大量斃死も例外ではありません。突発的な大量斃死は、赤潮や貧酸素水塊の発生などによる水質環境変化、時化などの気象災害、大量に二枚貝類を食べるナルトビエイなどの食害、波浪や風による干潟外からの死殻の打ち上げなどの原因が考えられます。

表 4.4.1 干潟の二枚貝類が死亡し、死殻が貯まる原因

日常的	食害を受けたり、寿命を全うして死亡
	カキ殻が徐々に分布拡大し、獲らないために死亡
突発的	赤潮、貧酸素などの水質環境変化による大量斃死
	時化などの気象災害による大量斃死
	ナルトビエイなどの食害による大量斃死
	波浪や風による沖合海域の貝殻の打ち揚げ

干潟への死殻の堆積は干潟生物の環境にとって好ましい状態ではありません。底泥の中に貝殻が混ざっていると内在性ベントスの生活場を奪われるからです。また、大量斃死が起こると極端な場合干潟表面が貝殻だらけになってしまうことにもなり、このような状態になると、干潟の機能は著しく低下します。

こうした事情から全国各地で死殻の回収活動が行なわれています。死殻の回収活動は表 4.4.2 のように分類できます。

表 4.4.2 死殻回収活動の分類

通常除去	徒歩回収	操業時の選別回収
		クマデ
一斉除去	徒歩回収	
	徒歩回収と漁船による運搬	
	桁曳網などによる漁船回収	

回収活動は、採貝漁業とあわせての日常的な活動と、一定程度貯まった段階、あるいは突発的な死亡で発生した時に一斉に行なわれる活動に大別されます。

通常除去は、徒歩で干潟に入りジョレンや手掘り等で貝類を採取した後、生貝と死貝を

選別しますがこの際死んだ殻も一緒に持ち帰る方法です。この通常除去が日常的に行なわれていれば、干潟には死殻は少なくなり、突発的な大量斃死が起こらない限り一斉除去の必要はなくなります。一方、選別時に死殻を持ち帰らなければ貯まりつづけることとなります。

一斉除去は徒歩によるもの、徒歩と運搬手段として漁船を組み合わせたもの、満潮時に貝桁網などの漁具で回収するものに大別できます。



図 4.4.3 通常除去で回収された死殻（左）と一斉除去の活動（右）  
写真提供：千葉県金田漁協（左）、福島県相馬双葉漁協松川支所（右）

## ② 活動の意義

縄文時代の貝塚から貝殻が出土することからわかりますように、貝殻は硬くて自然の力では壊れにくい特徴があります。したがって、死んだ殻はそのままの形で残り続けます。赤潮や貧酸素水塊の発達などによって大量斃死が起こった後などには干潟は貝殻だらけになってしまっていて、干潟の機能は著しく低下してしまいます。干潟の死殻を取り除く活動は干潟の「場」を維持する上で欠かせない活動なのです。

## ③ 活動の事例

死殻の回収活動は全国各地で行なわれています。しかし、操業に合わせて通常除去を行なっている事例は比較的少ないのが現状です。千葉県金田地区は操業に合わせて死殻を回収し、一袋 100 円でその活動の労に報いています。また、熊本県松尾地区の場合は、操業時に発生した死殻をそのまま干潟においてくるのではなく、必ず陸上に持ち帰って干潟から除去する活動を日常的に行なっています。

一斉回収の手間を考えれば、通常回収の方が効率的ですし、干潟の環境にとってもよいことになるので、こうした活動が全国各地に普及するのが望ましいといえるでしょう。

## (5) 漂着ゴミの回収

### ① 活動の内容

近年、一般ゴミや事業ゴミなどの回収は徹底されるようになり、人工物の海への流入は少なくなっています。それでも回収は完全ではなく様々な人工物が干潟に漂着しています。近年の大きな特徴は里山利用の後退によって樹木、竹、アシなどの植物が出水時に流出し、河川を通じて海に流入する量が増えてきたことです。干潟はもともと河川が運んだ土砂によって形成されたことから、こうした流出物による被害を最も受けやすい環境にあります。

一方、近年の沿岸域の富栄養化によってアオサなどが増加していますが、これらの海藻類も波浪や潮汐によって干潟に打ち上げられることが多くなってきました。干潟に供給されたこれらの植物の量が少なければ、分解してしまうので大きな問題とはなりません、一時期に大量に漂着すると、景観を著しく害し、かつ腐敗すれば異臭を周囲にまき散らすことになりかねません。さらに堆積物が腐敗すれば水中の酸素を消費し、生物の生息環境を悪化させることになります。

こうした流入物から干潟の環境を守るために漂着ゴミの回収活動が行われています（図4.4.4参照）。漂着ゴミの回収活動は死殻の回収活動と同様に、もっぱら人力に頼っています。回収した漂着ゴミは地元自治体が焼却処分している例が一般的です。



図 4.4.4 干潟に漂着した植物を回収する漁業者（満潮時に集まった状態で回収）

写真提供：福島県相馬双葉漁協松川支所

### ② 活動の意義

干潟に漂着するゴミの発生源は特定できません。いわば国民全体の責に帰する問題です。陸からあるいは海から供給される自然物を含めたゴミ類は干潟に集中的に貯まりますが、これを国民になりかわって処分しているのが漁業者です。つまり、漁業地区の活動は高い公共性があり、この活動によって干潟の環境が保全されています。

### ③ 活動の事例

漂着ゴミの回収活動も極めて一般的に行われています。ただ、一番の障害は回収したゴミの処分です。活動によって回収したゴミ類は片付けた漁業者の責任で処分しなければならないため、コストが掛かります。一般に活動が活発な漁業地区は自治体の協力が得られているところです。

## (6) 被覆生物の除去

### ① 活動の内容

干潟の表面を広範囲に覆う生物としては、植物ではアオサ類やアオノリ類、動物ではホトトギスガイが知られています。これらの生物は比較的短期間の間に干潟表面を覆う程に広がります。ホトトギスガイは糸足で絡み合いながら塊をつくるため始末に悪い生物です。

被覆性の生物が干潟の表面に繁殖すると、覆われた下に酸素が少なくなり、餌のプランクトン類やデトライタスが供給されなくなることから、内在性のベントスは棲みにくくなり、干潟全体の生態系が攪乱されることとなります。

このような事態が広範囲に拡大する前に被覆生物を干潟から取り除くことが干潟の環境・生態系保全のために重要です。

被覆性の生物の除去は、アオサ類のように陸上に回収する場合とシズクガイのように潰す場合に区分されます。また、作業は、①干潮時に徒歩で行なう場合と②満潮時に海上から回収する場合に大別されます。シズクガイの場合は桁曳などの漁具を使用するケースが多いようです。

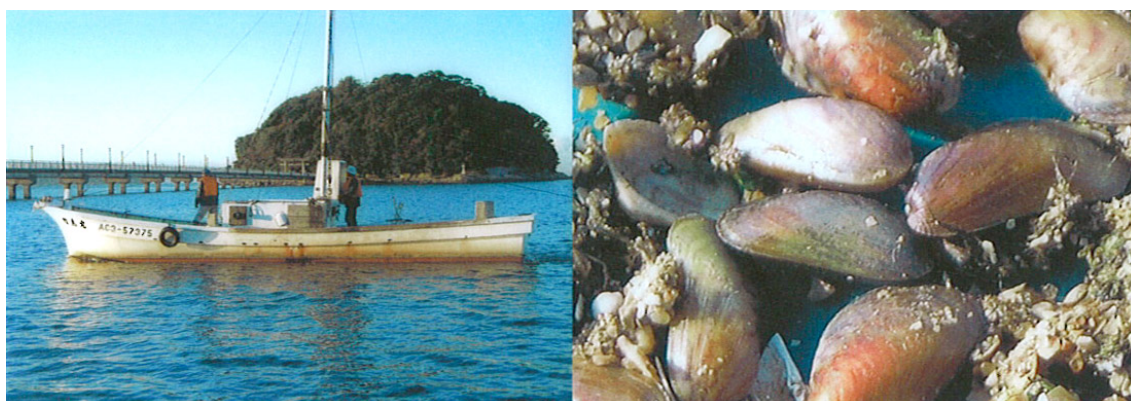


図 4.4.5 シズクガイ（右）と船からのシズクガイの除去活動

写真提供：愛知県竹島漁協

### ② 活動の意義

干潟に堆積したアオサ類は数日で腐敗します。アオサ類の堆積は、景観を害し、悪臭を放ちます。また、その下は生物が棲める環境ではなくなります。したがって、堆積したらすぐに除去することが必要になりますが、この活動は干潟の生態系の保全ばかりでなく、陸上の環境保全にも貢献していることとなります。また、シズクガイ等の除去も干潟の生態系を守る意義を有しています。

### ③ 活動の事例

被覆生物の発生はどこでも見られる現象ではありません。したがって、普遍的に実施されている活動ではありませんが、発生しやすい海域では積極的な保全活動が展開されています。愛知県蒲郡市の竹島は観光地になっていますが、漁業者の活動によって地域の観光資源も守られているといえるでしょう。

## 5. 干潟生息生物の保全

### (1) 移殖放流

#### ① 活動の内容

二枚貝類の初期幼生は浮遊生活を送っています。幼生の分布は流況に支配されますので、干潟であればどこにでも沈着するわけではなく、その分布は海域によって偏在します。常に稚貝の多い場所とほとんど発生しない場所があります。稚貝の発生が多い海域は昔から「種場」と称してきました。

稚貝が集中的に発生する海域ではその資源を移動分散しなければ、二枚貝類の成長とともに高密度となり、成長が抑制されます。一方、稚貝の発生が少ない海域ではそのままでは資源の加入がなく、漁業生産が低い干潟となり、同時に干潟の水質浄化の機能も低い状態が持続することになります。

こうした事情から高密度に発生する海域では資源を取り除いて他海域に移動分散させることが重要になりますし、発生量の少ないところでは資源を添加することが重要になってきます。稚貝が多い海域と少ない海域の二枚貝資源を移動分散することは両海域の漁場としての価値を高めると同時に、水質浄化の機能も高めることになります。

例えば、愛知県の三河湾の場合、アサリ稚貝の種場は湾奥の豊川河口です。この海域に集中的に発生したアサリ稚貝は湾内の干潟を有する地区の活動によって三河湾各地の干潟に放流されています（図 4.5.1）。つまり、三河湾のアサリ資源は豊川河口の種場に全面的に依存しており、両者は補完関係にあります。

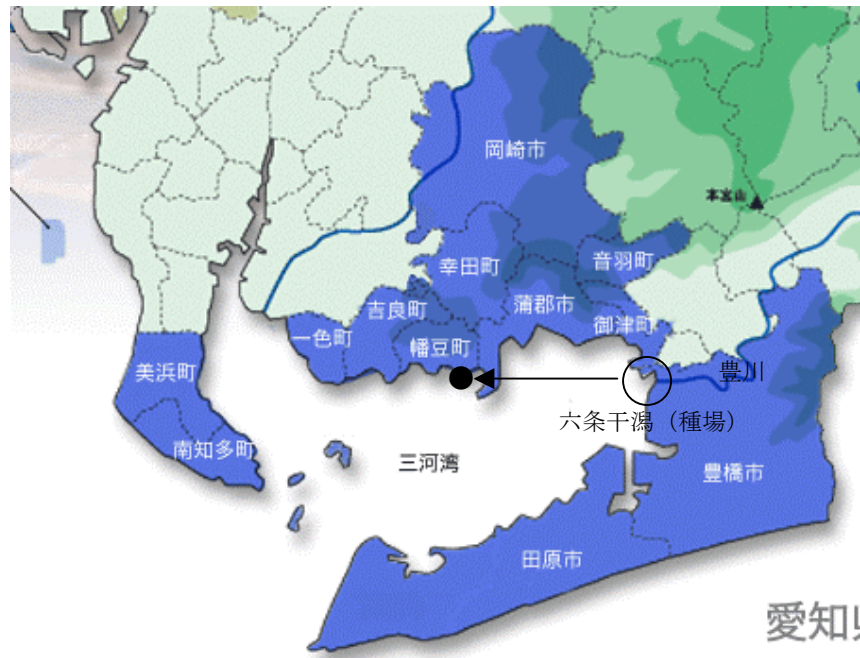


図 4.5.1 三河湾におけるアサリ稚貝の移動分散の例

一方、何らかの要因で二枚貝類の資源が壊滅的に減少してしまった海域では産卵に関与する母貝（成貝）を移殖して保護し、そこから発生した幼生をその周辺に沈着させ資源を

再生することを目的として成貝の移殖が行われている例もあります。

移殖放流は、稚貝を船の上から海中に蒔く方法で行なわれます。蒔き方は、①袋からそのまま放流する方法（図 4.5.2 参照）、②スコップによる方法、③船の穴から落としていく方法（図 4.5.2）に大別できます。放流用の種苗は漁業者が自分で採取するケースと購入するケースに分けられます。



図 4.5.2 アサリ稚貝の放流と船から放流する場合の穴  
写真提供：愛知県東幡豆漁協（左）

## ② 活動の意義

自然界における二枚貝類の分布密度は均一ではないという事実を認識すれば、人の手による均一化の活動が大きな意味を持つことは容易に理解できるはずです。移殖放流の活動は自然界における二枚貝類資源の均一化の活動です。高密度のところをそのままにしておけば二枚貝類は成長しません。また、もともと稚貝の自然発生量が少ない海域では放流しなければ永久に二枚貝類は育ちませんし、二枚貝類が育たなければ干潟の浄化機能は高まりません。また、何らかの要因で資源が絶滅してしまった海域では他海域から成貝を導入して、母貝集団を形成して、資源の定着を図るということにもつながります。

## ③ 活動の事例

移殖放流の歴史は極めて古いものです。高度成長期以前の東京湾にはいたるところに干潟が広がっていました。東京湾の二枚貝類の生産量は10万トンを超えていた時代もあります。東京湾の二枚貝類の種場は江戸川河口の浦安でした。浦安から稚貝が東京湾内に供給されていたのです。こうした歴史からわかるように、移殖放流は干潟の保全活動の中では最も多くの干潟で取り組まれています。後述するように自前の海域に沈着する稚貝の発生量を増やそうとしていますが、地形的に適さない干潟では移殖放流は干潟の生産と浄化能力を維持する上で不可欠な活動なのです。

## (2) 稚貝の沈着促進

### ① 活動の内容

二枚貝類の稚貝はできれば地先資源の再生産によって確保するのが理想的です。先に述べたとおり発生初期の幼生は浮遊生活をしていることから、潮流を制御し、地先に沈着しやすい環境を整えてやれば、稚貝の沈着を促進できるという理屈になります。

潮流等の制御の基本は渦流を発生させることです。干潟は平坦な環境であり、障害物がなければ潮汐によって基本的には一様で単調な流れとなります。ここに障害物が置かれると一様な流れは複雑になり渦流が発生させることとなります。干潟では昔からノリの築立養殖が行われている地域が多く、この築が干潟の流れを複雑にし、渦流を発生しやすくしていました。このことは漁業者が経験的に認識しており、これをヒントに様々な稚貝の沈着促進の活動が実施されています。

渦流を発生させるために導入されている素材は、天然素材である竹材か、プラスチック製の支柱とネットを組み合わせたものが一般的です。同じ竹材でも使い方はまちまちで、丸竹（芯をくり抜く）、割竹（4分の1に割る）、竹柴の3タイプに分類できます（図4.5.3参照）。竹を干潟に挿し込むのは技術を要しますが、ノリ養殖をしている地域ではお手の物です。



図 4.5.3 稚貝沈着促進のための割竹（左）や竹柴（右）の設置活動

写真提供：熊本県松尾漁協（右）

### ② 活動の意義

安易に移殖放流に依存せず、地種を確保しようとする沈着促進の活動は生物多様性を維持する観点からも価値のある活動です。山林の管理の後退や耕作放棄地を中心に竹林が拡大しています。この地域資源とも言える竹材を活用する活動は、竹林の拡大を押し止めるという観点からも一石二鳥の効果が期待できる意義があります。

### ③ 活動の事例

稚貝の沈着促進の活動は多大な労力を要することから一般的に普及している活動ではありませんが、アサリ資源に大きく依存する地域を中心に積極的に取り組む地域も出てきました。図4.5.3に示した事例は千葉県金田地区、熊本県松尾地区の事例です。両地区は継続し取り組んでおり、移殖放流に依存しないで干潟資源を確保しています。

### (3) 稚貝の分散移動

#### ① 活動の内容

先に述べたとおり二枚貝類の稚貝の沈着量は広い湾内では著しく不均一ですが、同一地区内の干潟内でも不均一です。そこで稚貝が多く発生した海域から稚貝を採取し、地区内の干潟全域に分散し、二枚貝類の分布密度を均一にすることが必要です。この人為的な行為によって二枚貝類の成長が促進され、発生した資源の有効活用が図れることになるからです。

こうした観点から地種が発生する海域では稚貝の分散移動の活動が行われてきました。

稚貝の採取は、網を張った手ジョレンやマンガなどを使用して行なわれます。採取した稚貝は上述した移殖放流と同様に様々な方法で放流しています（図 4.5.4）。



図 4.5.4 干潟内に発生した稚貝を採捕し（左）、密度の少ない海域に移殖（右）

写真提供：熊本県松尾漁協

#### ② 活動の意義

稚貝の沈着促進の活動を行なっているところでは、その海域に稚貝が発生する可能性が高いわけです。高密度に発生した稚貝を放置しておけば二枚貝の成長は止まり、折角努力して発生した資源を有効に活かすことができません。沈着促進の活動をしなかった地域でも地先海域内で資源の不均一が発生した場合には分散活動は欠かせません。この活動の意義は移殖放流と同様に人為的な密度調整によって資源の有効活用と干潟の浄化機能の向上を図る意義があります。

#### ③ 活動の事例

地先海域の干潟に稚貝の発生が多い海域では一般的に行なわれている活動です。例えば千葉県の木更津地区では稚貝の発生状況を確認し、年に4～5回にわけて稚貝の移殖分散活動が行なわれています。また、熊本県松尾地区でも採貝漁業者の共同活動として定期的な移殖分散が行なわれています。

#### (4) 害敵生物の駆除

##### ① 活動の内容

干潟の生物は生態系を構成し、種間で「食う・食われる」の関係が成り立っています。干潟の生物の中には一定の条件が整うと大量発生し、生態系を攪乱する生物がいます。人が関与せず自然のままに任せておけばもとに戻るといった議論もありますが、この場合は生態系の修復に多大の時間を要することになるでしょう。

干潟で大量発生しやすく生態系を攪乱する要素が高いのは、二枚貝類を捕食するツメタガイ類、ヒトデ類と最近水温の上昇に伴って西日本沿岸で資源量が増大しているナルトビエイの3種です。ナルトビエイは21世紀に入って見られるようになった魚類で、その捕食量はツメタガイ類やヒトデ類の比ではなく、一度に大量の二枚貝類を捕食します。ナルトビエイの被害によって二枚貝類が干潟から姿を消した海域も珍しくなくなっています。

一方、ツメタガイ類の中には外国から移入された外来種であるサキグロタマツメタガイが近年増えてきました。本種の分布は宮城県にも拡大しており、生物多様性を失わせる要因になっています。

したがって、これらの生物を駆除することは、干潟での安定的な漁業生産を維持し、かつ干潟の浄化機能と生態系を保全する上で重要な意義をもつ活動といえます。

ツメタガイは砂の中に潜っているものを採貝漁業時に採捕するのが一般的な採取方法です。また、ツメタガイ類は卵塊（砂茶碗といわれている）を干潟の表面に生みますので、産卵期に一斉に徒歩で回収しています（図4.5.5）。卵塊は乾燥すればボロボロになって砂粒に戻りますので特別の処分は必要ありません。



図 4.5.5 ツメタガイの卵塊採取（左）と回収した卵塊（右）

写真提供：福島県水産試験場

ヒトデの異常発生の頻度はそれほど高くなく、発生場所も限定されています。しかし、大量発生すると干潟の二枚貝資源に甚大な影響を与えるために駆除が行なわれています。ヒトデの駆除は、①満潮時に漁船で桁曳網を曳網する、②船の上からヤスで突く、③タモですくうなどの方法で採捕しています（図4.5.6参照）。



図 4.5.6 ヤスでヒトデを回収する活動（左）と回収されたヒトデ（右）

写真提供：福島県相馬双葉漁協松川支所

ナルトビエイは瀬戸内海を中心に西日本各地に 2000 年頃から出現し始めた二枚貝類を専門に食べる魚類です。本種の出現によって西日本各地の二枚貝類の資源は壊滅的な打撃をこうむっています。本種は亜熱帯海域から熱帯域に生息するエイ類で近年のわが国沿岸の水温上昇がナルトビエイの資源増加を招いたと推測されています。ナルトビエイについては刺網によって漁獲しています（図 4.5.7）。



図 4.5.7 刺網によって駆除されたナルトビエイ

写真提供：熊本県松尾漁協

## ② 活動の意義

害敵駆除活動は、干潟生態系の攪乱要因を除去することに大きな意義を見出すことができます。駆除しなければ二枚貝類を中心とした干潟資源は壊滅的な打撃を受けます。餌生物がいなくなれば害敵生物もやがていなくなり、自然に秩序は回復しそうですが、そのための時間的スケールは長くなります。人が生態系に関与することで攪乱の時間スケールを縮小するのに役立っています。

## ③ 活動の事例

二枚貝類資源への影響が甚大なことから発生している多くの地域で駆除活動に取り組んでいますが、ナルトビエイのように刺網で駆除する場合には、採貝漁業者が直接駆除活動に携われないことから十分に効果を上げていない地域が多くなっています。

## (5) 資源管理

### ① 活動の内容

資源管理は、干潟の水産物資源を持続的に利用するために行なわれている活動で、二枚貝類資源を対象として実施されています。

資源管理の具体的な手法は次のとおりです。

- 漁場の規制（操業してよい場所を限定）
- 漁獲量の総量規制（1日あたりの漁獲量の上限設定）
- サイズ規制（殻長あるいは殻高）
- 操業時期の規制（漁期、操業日、操業時間等）
- 漁具及び漁法の規制

### ② 活動の意義

干潟の生物資源は、共同漁業権や区画漁業権に基づき地域の漁業者が排他的に独占することを漁業法によって定められています。このような枠組みは、漁業者の生活と地域経済を安定させるとともに、国民に対する水産物の安定供給を保証し、さらに干潟の環境・生態系を保全する上で重要であるとの認識に基づいています。このような排他的独占的な権利の付与は沿岸域の管理という義務を伴っています。

したがって、この資源管理の活動は漁業地区の当然の義務ともいえるものです。こうした資源の適正な管理によって干潟の生物資源とそれら生物による水質浄化機能が守られています。

### ③ 活動の事例

この資源管理の活動は、漁業利用されている干潟では程度の差こそあれほぼ全ての地域で営まれています。

## 6. 干潟の普及啓発活動

### (1) 活動の広報

干潟の重要性や漁業者の保全活動を国民にむけて積極的に広報していくことは、海の環境や水産業の理解を促進する上で、大切な活動です。こうした活動を通じて国民の関心が海の環境、水産業あるいは水産物という食材に向かえば、漁業にとっての大きな支援者になることでしょう。

また、広報活動は自らを見つめなおすチャンスにもなり、保全活動の質の向上にも結びつくことでしょう。

干潟やその保全活動の広報活動としてはつぎのようなことが想定されます。

- 干潟の生物などの案内板を現場近くに立てて、干潟の生物を紹介する活動  
(例えば漁業者を中心としたNPO法人盤州里海の会では干潟の入口にログハウスを立て、その前には生息する干潟生物別のシートを用意し、干潟に来た人たちがそのシートをもって観察できるようにしています)
- 簡単なパンフレット(下敷きやクリアファイルなどに印刷し、長く利用してもらうことも必要です)や活動の内容を伝える会報を発行する活動(図4.6.1)
- ホームページや、近年簡便な広報手段となりつつあるブログを活用した広報



図 4.6.1 干潟の生物と地区の活動を紹介しているクリアファイル  
(愛知県竹島干潟保存会)

## (2) 環境・体験学習の実施

活動の広報は、「みる」「聞く」というレベルに止まりますが、これに体験が加わることによって理解は深まります。干潟は身近な海の自然であり、アクセスが容易で比較的安全であることから子供を対象とした体験学習の場として格好の場所です。

体験学習では、貝掘り、簾立網体験、ノリ養殖体験などが行なわれています。潮干狩り場がある干潟では貝掘りは営業活動として行なわれているわけですが、漁場として利用しているところを特別に開放しているのが貝掘り体験です。

環境学習の中心は干潟の生物観察会でしょう。また、シギ・チドリを中心に多くの渡り鳥が季節的に干潟を訪れますので、これらのバードウォッチングも重要な環境学習のひとつです。



図 4.6.2 干潟生物の学習会（左）と小学生の貝掘り体験（右）  
写真提供：NPO法人盤州里海の会（左）、熊本県松尾漁協（右）

## (3) 地域や一般市民との連携

「体験」から「参加（連携）」へ普及啓発活動の質を高めることは、さらに保全活動への理解を深めることになるでしょう。ただ、干潟の場合の地域住民や一般市民との連携のあり方は藻場や後述するサンゴ礁とは異なってきます。藻場やサンゴ礁の管理には潜水技術が必要ですが、干潟の場合には必要としません。一方で容易に貝類等を採取できることから密漁の心配もあります。

したがって、非漁業者が活動に参加できる分野は、干潟の資源調査や死殻や漂着ゴミの回収処分、沈着促進のための資材の前処理作業などに限定されます。なお、干潟学習や干潟の漁業体験などはアシスタントとして参加が期待できる分野です。

特に生物の知識のある人は資源調査や野鳥観察、干潟観察の有力な担い手になれるでしょう。千葉県金田漁協の有志の漁業者が中心となって活動している「NPO法人盤州里海の会」は干潟の環境学習や漁業体験学習などを中心に取り組んでいます。

## 第5章 サンゴ礁の保全活動の進め方

### 1. 保全活動の基本的考え方

サンゴ礁の保全活動は、①漁業者の保全意識を高める醸成活動、②サンゴ礁の現状を把握する活動、③サンゴ礁等を保全する活動、④サンゴ礁の重要性を地域住民等へ普及啓発する活動の4つのカテゴリーに分けることができます。

サンゴ礁の保全活動の内容を表5.1.1に示しました。

サンゴ礁の保全活動は食害生物であるオニヒトデの駆除、サンゴの移殖、その他サンゴ礁を有する地域に特有の沿岸生態系保全の活動に大別できます。

表 5.1.1 サンゴ礁の保全活動の具体的な内容

活動の区分	活動の内容	
意識向上のための活動	サンゴ礁保全のための研修会	
	ダイビング業者や有識者との学習会	
	全国事例の視察	
現状を把握する活動	リーフチェック	
	赤土の流入等陸域からの負荷の監視	
	漁場の監視	
保全活動	オニヒトデの駆除	
	サンゴの移殖	
	その他の関連する保全活動	ウミガメの産卵場保護
		ビーチクリーン
マングローブの保全		
普及啓発活動	活動の広報	
	環境・体験学習の実施	
	地域や一般市民との連携	

## 2. 漁業者の保全意識の向上活動

### (1) サンゴ礁保全のための研修会の開催

サンゴ礁海域の漁業生産性は低いため、サンゴ礁内と漁業の関わりが薄い漁業地区が多く見られます（多くは沖合漁業を展開している例が多い）。この点が藻場や干潟と異なる点でしょう。

平成 18 年度に実施したアンケート調査結果でもこの点は明らかです。サンゴ礁で保全活動を実施していない理由として、「対象とする漁業が存在せず関心が低い」という回答が全体の 44.4%を占めていました。また、「組合員の意識が低い」という回答も 22.2%でした（図 5.2.1）。ただ、サンゴ礁を利用する漁業のウエイトが低い漁業地区でも地先海域には共同漁業権や区画漁業権が設定されていますので、これらの管理主体としてサンゴ礁の環境・生態系に深い関心を払う必要があります。

このためには、サンゴ礁の存在が重要な観光資源になっているダイビングショップ等の利害関係者と連携を深め、定期的な研修会等を開催して漁業者の保全意識の向上を図っていく必要があります。

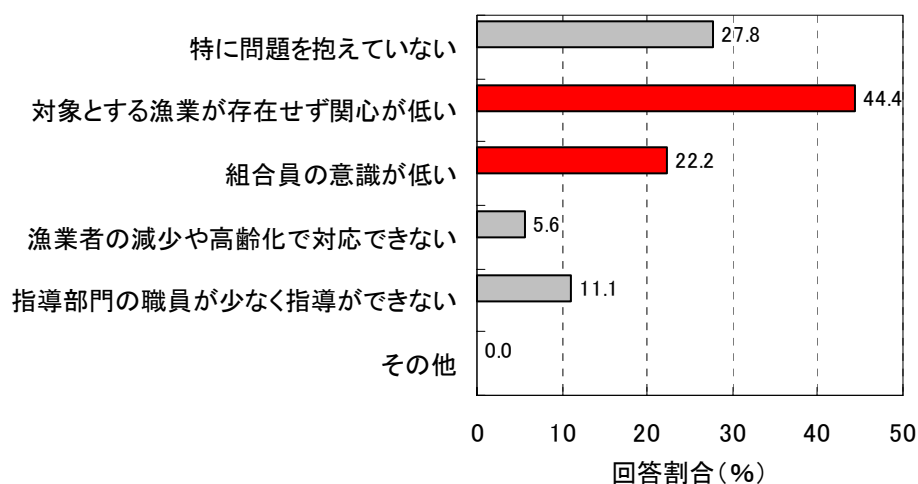


図 5.2.1 サンゴ礁の維持管理をしていない漁業地区の非実施理由  
「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

### (2) 有識者との学習会の開催

現場にいる漁業者は海について広い知識を有しています。ただ、これらの知識が体系立てて整理されていない場合が多くあります。また、サンゴ礁で漁業を行っていない漁業者はサンゴ礁の生態系等についての知識が不足している場合もあります。

サンゴ礁の保全には様々な専門知識が必要です。これらの知識や技術を有する大学、試験研究機関、改良普及員、民間企業等の有識者とサンゴ礁保全についての学習会を開催し、指導助言を得て、お互いを研鑽していくことは、保全活動の質を高める上で必要です。

### (3) 全国事例の視察、交流

サンゴ礁の保全活動に取り組んでいる漁業地区では、他地域の事例に学び、地域の特性に合わせて応用している例も見られます。

保全活動の質を向上させる上で、他地域の事例に学ぶことは大切です。ゼロからのスタートではなく、無駄な努力をしなくてすむからです。また、視察を通じて同じ課題に取り組む漁業者が交流することで、一層サンゴ礁の保全活動に向けての意欲も高まるでしょう。

### 3. サンゴ礁の現状把握とモニタリング

#### (1) リーフチェック

##### ① 活動の内容

サンゴ礁は、オニヒトデによる食害や白化（サンゴに共生している褐虫藻が出てしまってサンゴが白くなって死ぬ現象）により、常に生態系攪乱の要因に晒されています。変化に適切に対応するための基本は、サンゴ礁の変化にいち早く気がつくことです。このためには日常的なサンゴ礁のモニタリング活動であるリーフチェックが不可欠といえます。

リーフチェックは潜水して観察する必要があることからスキューバダイビングで行われています。一定の海域を定めライントランセクト法で観察するのが一般的です。すなわち、モニタリングする海域を定め、ラインを張りライン上の指定された指標生物の数や被度を把握し、サンゴの生息状態を記録するものです。

なお、リーフチェックのマニュアルは、沖縄県のオニヒトデ対策会議からは「オニヒトデ簡易調査マニュアル」が、また、沖縄リーフチェック研究会からは「リーフチェック調査マニュアル」が発行されていますので、これらのマニュアルを活用すると便利です。



図 5.3.1 リーフチェックの様子  
黒潮実感センターHPより引用

##### ② 活動の意義

リーフチェックによってサンゴ礁の変化にいち早く気がつくことができ、適切な環境・生態系保全活動に反映することができます。また、ダイビングショップ等との連携によりサンゴ礁に対する保全意識を高めることができます。

##### ③ 活動の事例

恩納地区の場合は恩納村のホームページ上で「村オニヒトデ対策ネットワーク」の欄を設け、リーフチェックの調査結果を毎年報告しています。リーフチェックの活動は恩納村漁協と恩納村役場、リゾートホテルの連携のもとで実施されています。また、座間味地区の場合は、座間味村に隣接する渡嘉敷村と一体となり、「慶良間海域保全会議」が設立され、広域でリーフチェックが行われています。これには地元の専門機関である阿嘉島臨海研究所が協力しています。

## (2) 赤土の流入監視

### ① 活動の内容

サンゴ礁が分布する南西諸島は土壌が赤土で構成されていますが、沖縄県では復帰後、土地の農業利用の変化によって降水時に大量の赤土がサンゴ礁海域に流入するようになりました。赤土の流入は海中光量の低下を招きます。サンゴの成長は共生する褐虫藻の基礎生産に依存していますので、水中光量の低下はサンゴの成長を阻害することになります。

サンゴ礁を保全する上での大きな課題は、この赤土対策と後述するオニヒトデ対策となっています。

サンゴ礁への赤土の流入は、沿岸域の監視者である漁業者によって常にチェックされており、その情報は苦情という形で行政に訴えられます。つまり、漁業者の存在がサンゴ礁保全の大きな力になっています。また、濁度を簡易的に測定する透視度計が各地の漁協に備えられ、定期的な計測が行われています。あるいは赤土被害を防止するために漁協が工事計画のチェックするような地域協議制度も発足しています。



図 5.3.1 リーフ全体に広がる赤土

写真提供：久米島漁協

### ② 活動の意義

海で生計を営む漁業者は常に海の状態の監視者としての役割を果たしています。海は陸の状態を映す鏡です。赤土の発生は陸の状態の変化ですが、この問題は全て海の状態の悪化として表出しています。陸の人は気がつかなくても、海を経済活動の場としている漁業者にとっては深刻な問題として認識されるわけです。漁業者による監視活動は海の状態を保全する上で大きな意義を有しています。

### ③ 活動の事例

サトウキビ栽培やリゾート開発等の赤土発生が起りやすい海域では、漁業者による監視活動が行われています。また、沖縄県最大のリゾート地になっている恩納村では工事による濁水の流入がサンゴ礁に被害を及ぼすことから工事計画を事前にチェックする制度を確立しています。

## 4. サンゴ礁の保全活動

### (1) オニヒトデ駆除

#### ① 活動の内容

オニヒトデの餌はサンゴです。したがって、オニヒトデ資源の増加はサンゴへの食圧を高め、サンゴを死滅させることとなります。

沖縄県を中心とするわが国のサンゴ礁分布域では、オニヒトデが周期的に大発生を繰り返し、サンゴ礁に致命的なダメージを与えてきました。オニヒトデはサンゴ礁の生態系を攪乱する最大の生物といえるでしょう。このため、沖縄県を中心に継続的にオニヒトデの駆除が実施されてきました。

サンゴの駆除は、干潟のヒトデ駆除のように桁曳網のような漁具を使うことはできません。なぜならばサンゴを傷つけてしまうからです。このためオニヒトデ駆除は人力によって1個体ずつ採捕しているのが現状です。オニヒトデの採取方法は素潜りとスキューバ潜水に大別されます。この採取方法の選択は海域の条件によって異なっています。浅い海域の駆除は素潜りの方が長時間の作業が可能で作業効率が高いからです。一方、オニヒトデは猛毒のため直接手で触れることは極めて危険です。このため、オニヒトデの採取には図5.4.1に示すような専用のカギ棒が用いられています。



図 5.4.1 オニヒトデの素潜りによる採取（左）とスキューバ潜水による採取（右）

写真提供：恩納村漁協（左）、久米島漁協（右）

オニヒトデは水中で殺すことが難しいため、採取したオニヒトデはプラスチック製の籠に集められ、陸上に回収されます。ウニ類のように水中で潰すことができないため労力が掛かります。

陸上に回収したオニヒトデは放置しておくと直ぐに腐敗に強烈な臭気を発生させるため速やかな処分が求められます。ただ、焼却施設に運搬して処理すると処理コストが嵩むため、最もコストの安い埋設処分を行っているのが現状です。オニヒトデは95%以上が水分であることから、土に埋めると減容するので処分地はそれほど広い面積を必要としません。

なお、恩納地区では漁協が採取したオニヒトデの大きさを計測し、資源の特性を明らかにし、駆除の数値目標を定めるための基礎資料としています。



図 5.4.2 回収されたオニヒトデ



図 5.4.3 オニヒトデの計測と埋設作業

写真提供：恩納村漁協

## ② 活動の意義

オニヒトデの発生を自然現象として捉え、自然のなりゆきに任せればサンゴは広範囲にわたって死滅します。サンゴがなくなれば餌も同時になくなることからオニヒトデの資源もやがて減少し、再びサンゴが復活するという遷移をたどるでしょう。しかし、この生態系調整のプロセスは長い時間を必要とします。また、一旦サンゴの広範囲にわたる死滅を経験しなければなりません。これは現在を生きる人たちにとって耐えられないことです。

サンゴを捕食するオニヒトデの駆除はサンゴ礁の保全にとって極めて重要な活動です。人が自然に働きかけることによって致命的な生態系の消失を防止し、生態系の維持を図る点で重要な意義をもっています。

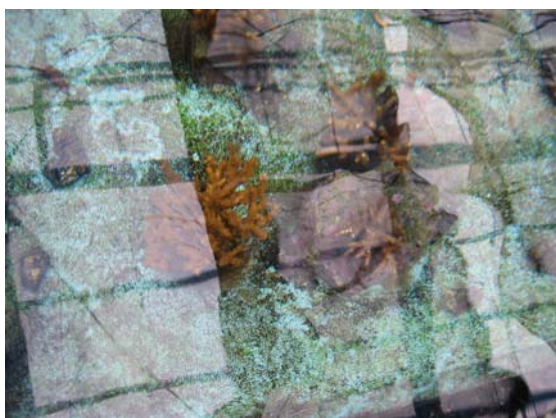
## ③ 活動の事例

オニヒトデの駆除は漁業活動と全く別の活動になりますから、一定の費用負担が必要となります。このため、補助金等により財源が確保されている時は駆除活動が行われますが、財源がなくなると活動も行われなくなるといった関係が長く続いています。オニヒトデの継続的な駆除には一定の財源が持続することが大切な課題になっています。慶良間諸島海域では企業を仲介として国民の寄付によって財源を確保する取り組みが始まっています。

## (2) サンゴの移殖

### ① 活動の内容

サンゴ礁がオニヒトデによる食害や白化現象によってダメージを受けていることは既に示しました。サンゴの移殖活動は、サンゴを人工的に増殖し、これを海域に移殖する活動を通じてサンゴを再生しようというものです。サンゴは漁業調整規則によってその採取が禁止されています。そこで特別採捕の許可を得て特定区画漁業権を設定している海域で養殖、これを採取して陸上水槽で中間育成して移殖体を確保、これを海域に移殖します。移殖するサンゴはプレート上で育て、図 5.4.4 に示しますように海底にボルトで固定します。また、害敵生物から保護するためにカゴで覆うことも行われています。



18年春植え、ヒメマツミドリシ

図 5.4.4 陸上水槽で培養中のサンゴと移殖後の成長したサンゴ  
右の写真は恩納村HPより引用

### ② 活動の意義

現時点でのサンゴ移殖の規模は、自然のサンゴ礁の規模に較べれば微々たるものにすぎません。しかし、サンゴ再生の技術的な可能性を示唆する点と、多くの利害関係者が一致してサンゴ礁の保全に努める社会活動として大いに意義があります。また、多くの国民に環境・生態系保全の大切さを理解してもらい普及啓発活動として、また国民の参加意識の共有という観点からも評価できる活動といえるでしょう。

### ③ 活動の事例

サンゴの移殖活動は、沖縄県の恩納村で行われています。恩納村漁協、民間企業、リゾートホテル、一般ダイバーによる共同プロジェクトです。

恩納村漁協は移殖するサンゴを海面と陸上水槽で育成しています。ここで生産したサンゴは、14の企業・団体が参加する「チーム美らサンゴ」(ANAが中心)の募集に応じた一般レジャーダイバー(観光客)が所定の海域に移殖します。移殖したサンゴの成長は地元漁協が観察し、その結果をホームページで公表しています。

### (3) 関連する環境保全活動

#### ① ウミガメの保護

ウミガメ類は砂浜で産卵します。砂浜はウミガメの再生産の場として極めて重要な位置を占めています。ウミガメ類が産卵に訪れる砂浜はなにもサンゴ礁の分布域に限ったことではありませんが、ウミガメ類は熱帯から亜熱帯に分布していることからサンゴ礁海域との関係は深いわけです。

ウミガメの保護活動は、産卵の実態調査（卵数、卵径、孵化率等）、産卵場所の清掃活動や立入り禁止措置、人工的な孵化放流（自然の孵化が難しい条件におかれた場合など）などが行われています。

これらの活動は、漁業者個人の活動であったり、地域外のボランティアとの協働活動であったり、様々ですが漁協が調整役を担っているケースもあります。

#### ② ビーチクリーン

サンゴ礁の後背地には、サンゴ礁等に起源をもつ美しい砂浜が広がっています。サンゴ礁と一体となった地域景観として貴重な地域資源です。ビーチクリーン活動はこうした景観を保全すると共に、海浜生物の環境・生態系保全あるいは上述したウミガメの繁殖地保護という観点からも重要な活動です。

ビーチクリーンはサンゴ礁を抱える多くの地域で行われています。例えば、座間味村と渡嘉敷村の広域的な環境保全組織である「慶良間環境保全会議」は会の活動目標としてビーチクリーンを位置づけ、定期的な海浜清掃活動を実施しています。

#### ③ マングローブの保全

マングローブもサンゴ礁が分布する海域に特徴的な生態系です。マングローブはサンゴ礁に流入する河川の河口域周辺に分布し、懸濁物の沈降や固定等の役割を演じており、このことを通じてサンゴ礁の保全にも役立っています。

サンゴ礁の保全と密接な関係を有するマングローブ林の保全や再生などの活動が漁業者や地域住民、NPOなどによって行われてきました。また、マングローブを活用したエコツアーなどの地域的な取り組みも展開されており、環境学習に一役かっています。例えば沖縄県東村では農業者、漁業者、商工会、行政担当者などが理事になった東村エコツーリズム協会を設立し、民間と行政が一体となってマングローブのエコツーリズムを展開しています。

## 5. サンゴ礁の普及啓発活動

### (1) 活動の広報

サンゴ礁の保全活動の広報は、パンフレット等の広報資材の作成、ホームページやブログの作成、活動海域への案内板の設置等の活動が考えられます。

例えば、恩納村では村のホームページの中に「恩納村オニヒトデ対策ネットワーク」の欄を設け、オニヒトデの発生の歴史、駆除から学んだことやオニヒトデ駆除活動の成果を公表しています。この活動は恩納村漁協が中心となって実施しているものですが、役場のホームページを活用して漁協と行政が連携して情報の発信をしています。

**恩納村オニヒトデ対策ネットワーク**  
恩納村の宝 豊かな海のサンゴを守ろう！

INDEX

- 目標と目的
- オニヒトデ対策会議
- 大量発生の歴史
- 駆除から学んだこと
- サンゴ礁の状況
- 駆除目標と現在の状況
- 参考：オニヒトデとは
- 駆除報告書
- ◆ 更新情報  
データを更新(6/15)

#### 目標と目的

恩納村には、美しい岬やビーチが多くあり、海岸域は全て沖縄海岸国定公園に指定されています。豊かな海は、恩納村の宝であり誇りでもあります。

私達は、昭和44年（1969年）に村南部海域でオニヒトデが多く見られるようになってから、継続してオニヒトデ駆除に取り組み、昭和46年、昭和59年、平成8年と3回の大発生とその後のサンゴが回復する過程を見てきました。その結果、サンゴ礁を保全するためには、重要な場所のサンゴを守るとともに、海域全体のオニヒトデ密度をコントロールし次の大発生を止めることが重要であるとの考えに至りました。

しかしながら、現在のところ、オニヒトデ駆除の成果を評価する方法が確立されていないので、恩納村海域におけるオニヒトデの適正密度なども分かっていません。そこで、適正密度や許容産卵群数を経験的に設定し、その後のオニヒトデの発生状況やサンゴの生息状況により検証する必要があります。

私達は、かけがえない美しい海のサンゴを守ることを目標とし、オニヒトデの大発生を未然に防ぐことを目的として、恩納村、リゾートホテル、漁協が連携し、効率的なオニヒトデ対策に取り組みます。



図 5.5.1 恩納村のオニヒトデ対策ネットワークのホームページ

### (2) 環境・体験学習の実施

サンゴ礁海域はスキューバダイビングの活動の場として重要な位置を占めています。また、ダイバーに限らずグラスボートやシュノーケリングなどを通じて広く国民が接する場

所ともなっていますので、こうした点からサンゴ礁は藻場や干潟に較べるとすでに国民的に開かれた対象資源となっています。したがって、観光客が多く訪れるサンゴ礁海域では、地元ダイビングショップもあり、サンゴ礁の普及啓発活動はすでに活発に行なわれているといえますが、むしろ観光地ではない地域での普及啓発の活動をどう展開していくかが課題となっています。

### (3) 地域や一般市民との連携

藻場や干潟という対象資源は、漁業と密接な関係があり、利害関係者は概ね漁業者とその関連業者に特定されます。これに対しサンゴ礁の場合は漁業者の他に地元のダイビングショップも直接的な利害関係者になり、さらに宿泊施設や飲食店などの観光業者とも間接的な関わりがあります。つまり、サンゴ礁を巡る利害関係者（ステークホルダー）は幅広く、地域全体に及ぶという特徴があります。サンゴ礁の保全は観光産業にとっても極めて重要なのです。こうした性格から地域や一般市民との連携の質はもともと藻場、干潟とは大きく異なっています。

すでにオニヒトデの駆除は地元のダイビングショップが活動の中心となっていますし、サンゴの移殖には一般ダイバーも参加するようになっていきます。

また、募金制度など市民の浄財がオニヒトデ駆除の財源になっている地域もあります。

## 第6章 さあ、活動を始めよう

### 1. 活動組織のつくり方

活動に当たって最初に取り組むことは活動組織をつくることです。活動組織づくりは、①構成員を決める、②活動組織の名称を決める、③活動組織の規約を決める、④役員を決めるという手順を踏むこととなります。

#### (1) 対象海域と構成単位

活動組織をつくるに当たって最初に行なうことは対象海域(地域)をまとめることです。

わが国の場合、対象資源(藻場、干潟、サンゴ礁)は何れも共同漁業権内あるいは区画漁業権内にあります。したがって、対象海域は共同漁業権ないしは区画漁業権(干潟の場合は区画漁業権が設定されているケースもある)を単位として設定するのが現実的です。

ただ、同一共同漁業権内でもその行使が慣習上、各集落単位に分かれているケースがあります。漁業権の管理主体が各集落単位である場合には、その集落を対象海域として設定することになるでしょう。また、共同漁業権が入会になっている場合は、広域的な漁業集落が構成単位になります。つまり、対象海域の原則は共同漁業権水域を基礎とし、活動組織の構成単位は次の4つに類型化されると考えられます。

- 共同漁業権ないしは区画漁業権を行使する単一の漁業集落からなる活動組織
- 共同漁業権を分割行使する単一の漁業集落からなる活動組織
- 同一の共同漁業権を有する複数の漁業集落からなる活動組織
- 共同漁業権に入会の権利を有する広域的な漁業集落からなる活動組織

各地域の漁業権行使の実情にあわせて活動組織を検討してください。

#### (2) 構成員

活動組織は、実際に保全活動を担うメンバー(コアメンバー)と活動を支援するメンバー(サポーター)で構成しましょう。コアメンバーは原則として漁協の組合員で漁業に従事する人になりますが、対象資源を直接利用する漁業者に限定する必要はありません。一方、サポーターは地域住民、学生、NPO法人やそれに順ずる任意団体、試験研究機関や行政、漁協の職員など地域の実情に応じて参加してもらってください。活動を地域全体で盛り上げる意味でも、また資源の恩恵は漁業者だけではないという観点から多くのサポーターが参加できるように配慮しましょう。

平成19、20年度の両年に実施する「環境・生態系保全活動支援調査・実証事業」が目指す検証項目の一つに、「保全活動主体として、どのような者が取組めば効率的か」という課題があります。実証事業での検討課題でもありますので、その課題を把握する意味でも構成員については幅広いメンバーで試行する必要があるでしょう。

#### (3) 活動組織のイメージ

活動組織は、①サポーターが地域住民に限定される住民参加型組織、②サポーターが地域全体に広がりをもった地域交流型組織、③サポーターが地域に限定されずより広い広が

りをもった都市・漁村交流型組織の3つに類型化できるでしょう（図6.1.1参照）。

地域の実情を考慮し、どの種類の活動組織が適切なかを判断してください。都市・漁村交流型に発展できれば、漁業や漁村の国民的理解がより深まるでしょう。

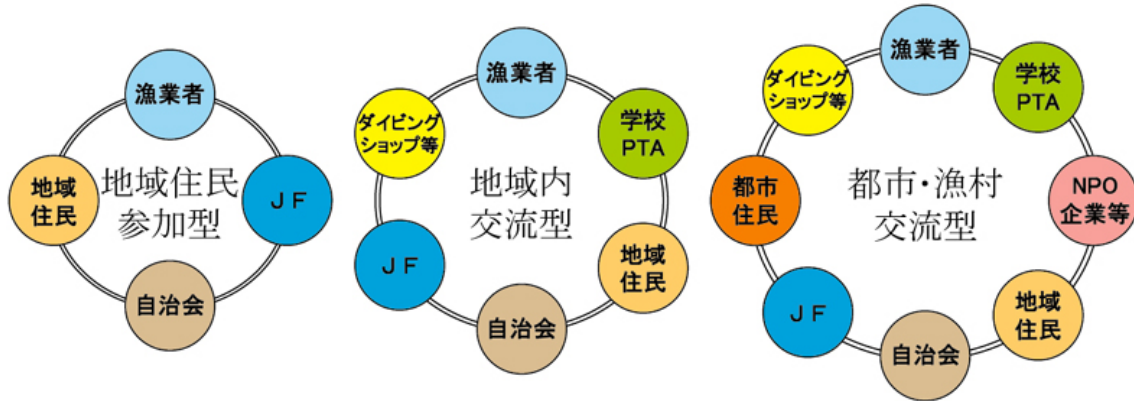


図 6.1.1 活動組織のイメージ

#### (4) 規約づくり

活動組織の構成員が決まったら、次に活動組織の規約を定めます。規約には、①名称、②目的、③構成員、④役員、⑤議決方法、⑥付議すべき事項等の事項は最小限盛り込み（表6.1.1）、必要な事項がありましたら、付け加えてください。

参考として、平成18年度のモデル地区で実施した活動組織の規約を以下に示しておきますので、参考にして下さい。

表 6.1.1 規約に最低限盛り込んでおくべき事項

名称	活動組織の名称を示します
目的	活動組織の目的を示します。目的には藻場や干潟などの保全活動に努めることを明記してください
構成員	活動組織の構成員を示します
代表・役員	代表や会計などの役員の構成を示します
合議方法	活動組織内の合意・決定方法を明らかにしてください。合意・決定方法は多数決など合理的な方法とする必要があります

(名称)

第1条 この活動組織は、西海市大島地区藻場保全会（以下「本会」）と称する。

(目的)

第2条 本会は、第3条の構成員による保全向上活動を通じ、西海市大島地区に分布する藻場等の環境生態系の保全に努め、漁村環境の良好な保全と資質向上を図ることを目的とする。

(構成員)

第3条 本会の構成員は別紙1のとおりとする。

2. 本会の活動にあたっては必要に応じて活動実施者を募り、実施するものとする。活動実施者は別紙1のとおりとする。

(役員)

第4条 本会に、代表1名、副代表1名、書記1名、会計1名、監査役1名をおくこととする。

2. 代表、副代表及び監査役は、構成員の互選により選任するものとし、書記及び会計は、代表が指名するものとする。

3. 代表は、本会を代表し、協議会の業務を総括する。

4. 副代表は、代表を補佐し、代表が欠けたときは、代表を代行する。

5. 書記は、本会の業務の事務等を行なう。

6. 会計は、責任者として事業の会計を行なう。

7. 監査役は、責任者として事業会計の監査を行なう。

(会議)

第5条 本会の会議は必要に応じて会長が召集する。

2. 会議の議長は代表があたり、議案は出席した構成員の1/2以上により決定することとし、可否同数の場合は、議長が決するところによる。

(付議)

第6条 本会の目的を達成するため、会議には次の事項を付議するものとする。

- ① 本会の組織運営に関すること
- ② 本会が実施する活動について、計画すること。
- ③ 本会の出納の監査に関すること
- ④ その他本会の目的を達成するために必要な事項

(雑則)

第7条 この規則で定めるもののほか、必要な事項については、その都度協議するものとする。

－竹島干潟保全会活動組織規約－

(名称)

第1条 この活動組織は、竹島干潟保全会(以下「本会」という。)と称する。

(目的)

第2条 本会は、第3条の構成員を中核とした活動実施者による保全向上活動を通じ、蒲郡漁協竹島地先に存在する干潟やアマモ場等の資源や漁村環境の良好な保全と質的向上を図ることを目的とする。

(構成員等)

第3条 本会の構成員は別紙1の通りとする。

2. 本会の活動にあたっては必要に応じて活動実施者を募り、実施するものとする。活動実施者は別紙紙1の通りとする。

(代表等)

第4条 本会に、代表1名、事務局1名、監査役2名をおくこととする。代表等は別紙1の通りとする。

2. 代表及び1、監査役は構成員の互選により専任するものとし、事務局は、代表が指名するものとする。

3. 代表は、本会を代表し、会の業務を総括する。

4. 事務局は、本会の業務の事務及び事業の会計を行なう。

5. 監査役は、責任者として事業会計の監査を行なう。

(会議)

第5条 本会の会議は、必要に応じて代表が召集する。

2. 本会の会議は、構成員の1/2以上の出席によって成立する。ただし、出席は委任状をもって代えることができる。

3. 会議の議長は代表があたり、議案は出席した構成員の1/2以上により決定することとし、可否同数の場合は、議長が決するところによる。

4. 会議により決定した事項については、決定事項を記載した書面を作成するとともに、その写しを構成員全員に配布して確認するものとする。

(付議)

第6条 本会の旧的を達成するため、会議には次の事項を付議するものとする。

2. 本会の組織運営に関すること

3. 本会が実施する活動についての計画に関すること

4. 本会の出納の監査に関すること

5. その他本会の目的を達成するために必要な事項

(雑則)

第7条 この規約で定めるもののほか、必要な事項については、その都度協議するものとする。

## 2. 活動の内容

### (1) 基本的な考え方

先に示したとおり保全活動の内容は、次の5つのカテゴリーに分けて考えることができます。

- 漁業関係者の意識の向上と活動の質を高めるための活動
- 対象資源の現状を把握するとともにモニタリングする活動
- 対象資源を保全あるいは再生する活動
- 対象資源の効用や保全活動を一般国民に普及啓発する活動
- その他の関連する活動

このうち、対象資源を保全あるいは再生する活動は、漁業生産に直接寄与する活動と間接的な寄与に止まる活動に分かれるでしょう。前者は漁業者に直ちに経済的メリットを発生させるのに対し、後者は少し長いスパンで見た場合に経済的メリットを発生させるもので、むしろより公益性の発揮に重点を置いた活動といえます。もちろん、両方の活動は共に漁業生産の向上に役立つと同時に対象資源の公益性機能を高めることにつながります。

#### ① 漁業者の意識向上と活動の質向上のための活動

従来の漁業関係者の藻場、干潟、サンゴ礁などの対象資源に対する見方は多分に近視眼的でした。もちろん全ての漁業地区がそうだったと言うわけではありませんが、少なからずこうした考えの漁業地区は存在していましたし、現在も存在します。例えば、内湾域に分布するアマモ場は漁船の航行や採貝漁業に支障をきたすことから邪魔という意識が強かったと思われます。邪魔なものは取り除けという発想です。もちろん、その重要性を認識し、アマモ場を大切にしてきた地域もありますが、それは少数でした。

保全活動の基本は、先ず藻場、干潟、サンゴ礁といった対象資源の重要性を地域の漁業関係者が理解しその認識を深めることです。また、保全活動を実施していくにあたり、より効率的に実施するには知識を持つことです。他の地区で失敗したことを何回も繰り返すのでは能がありません。過去にやられてきたことを知識としてもち、適格な対応をすることがあらゆる活動の前提として重要となります。つまり活動の質を向上させ、より効果的な成果を発揮させるためには、実践の前に過去や類似事例から「学ぶ」ことが大切なのです。



図 6.2.1 千葉県金田地区の協議風景

## ② 現状把握とモニタリングの活動

対象資源の現状を知ることが、適切な保全活動を展開する上の基礎です。全ては現状の理解から始まるわけだからです。もちろん、優れた漁業者は今でも現状に対する鋭い観察眼をもっていますが、こうして得られた情報は個人のレベルに止まっていた。この情報を地域全体で共有すべきなのです。

このような観点から対象資源の現状を漁業者自ら調べ、保全活動の成果をモニタリング調査によって確認し、新たな対応に役立てていく必要があります。また、海の環境変化を常にモニタリングできる能力は漁業者を置いてほかにはありません。この漁業のもっている特性を十分活かすことは、国民の漁業への理解にも役立つことでしょう。

## ③ 対象資源の保全と再生の活動

第1章で述べたとおり藻場、干潟、サンゴ礁などの対象資源は、外部環境の様々な変化を受けて減少しています。また、これらの対象資源は「里海」として人の手が加わることによって維持されてきました。しかし、この管理機能が低下しています。

対象資源を保全、あるいは再生する活動は、藻場の場合は第3章で述べたとおり基本的には、海藻（草）類の「生産力の向上活動」と海藻を食べる動物の「食圧の低減活動」に大別できます。また、干潟の場合は第4章に述べたとおり、干潟の「場の保全活動」と「生息生物の保全活動」に基本的に類型化できます。

## ④ 対象資源の効用や保全活動の普及啓発

藻場、干潟、サンゴ礁などの沿岸域の特徴的生態系の重要性とその公益的機能は必ずしも地域住民や国民に理解されているとはいえません。また、わが国の漁業への理解の深化や漁業者の活動を広く認識してもらうためにも普及啓発の活動は重要です。

普及啓発の方法は、先に示したとおり「見る・聞く」のレベル（活動の広報活動）、「体験」のレベル（環境・体験学習の実施）、「参加」のレベル（地域や一般市民との連携）に分けられますが、それぞれにレベルに対応する普及啓発活動が取組まれるべきでしょう。

## ⑤ その他関連する活動

その他の関連する活動としては、藻場や干潟の場合は海底、海浜清掃、流入河川等での植樹活動などがあります。また、サンゴ礁の分布する海域では、ウミガメの保護やマングローブの植樹や保全などの地域の特徴的な環境・生態系保全活動が加わるでしょう。

(2) 藻場保全のための活動項目

藻場保全のための活動の項目は表 6.2.1 のように整理されます。これらの活動のうち必須項目に■印を、選択必須項目に①印（この活動区分のうちどれかひとつは必ず実施する）を、自由選択項目に△印を付けました。地域の実情に則して保全活動項目を選定してください。

表 6.2.1 藻場保全のための活動項目

活動の区分		活動の内容	選択	活動の性格
計画の進行管理		保全活動計画の策定	■	○
		保全活動の記録・保存	■	○
		保全活動の効果の測定	■	○
意識向上と活動の質向上のための活動		藻場保全のための研修会	■	○
		有識者との学習会	①	○
		全国事例の視察	①	○
現状把握とモニタリングの活動		藻場の現状把握	■	○
		磯焼け状態のモニタリング	■	○
		漁場の監視	■	○
		環境異変の監視・記録	△	○
保全活動	生産力の向上活動	施肥による栄養塩供給	△	○
		磯掃除	△	△
		母藻の供給	△	○
		種苗の供給	△	○
		アマモ場の再生	△	○
	食圧の低減活動	ウニ類の移殖	△	△
		ウニ類の駆除	△	○
		食害動物の防除	△	○
		植食性魚類の駆除	△	○
		食圧吸収のための餌料供給	△	△
普及啓発活動	活動の広報	パンフレット等の広報資材の作成	①	○
		ホームページやブログの作成	①	○
		案内板等の設置	①	○
	環境・体験学習の実施	藻場観察会の実施	△	○
		アマモ種子採取や種苗づくり体験	△	○
		体験漁業の実施	△	○
	地域や一般市民との連携	スキューバダイバー等との連携	①	○
		地域住民との連携	①	○
		学校教育との連携	①	○
その他関連する活動		資源保護の取組み	■	△
		海底清掃	△	○
		周辺海浜での清掃活動	△	○
		流入河川等での植樹活動	△	○

活動の性格：○は漁業への直接メリットは少ない、△は漁業への直接メリットあり

### (3) 干潟の保全活動項目

干潟保全のための活動の項目は表 6.2.2 のように整理されます。これらの活動のうち必須項目に■印を、選択必須項目に①印（この活動区分のうちどれかひとつは必ず実施する）を、自由選択項目に△印を付けました。地域の実情に則して保全活動項目を選定してください。

表 6.2.2 干潟保全のための活動項目

活動の区分		活動の内容	選択	活動の性格
計画の進行管理		保全活動計画の策定	■	○
		保全活動の記録・保存	■	○
		保全活動の効果の測定	■	○
意識向上と活動の質向上のための活動		干潟保全のための研修会	■	○
		有識者との学習会	①	○
		全国事例の視察	①	○
現状把握とモニタリングの活動		干潟の現状把握	■	○
		資源調査	■	○
		漁場の監視	■	○
		干潟利用者の把握	△	○
		環境異変の監視・記録	△	○
保全活動	場の保全活動	客土	△	○
		砂の移動防止	△	○
		海底耕耘	△	○
		死殻の回収	△	○
		漂着ゴミの回収	△	○
		被覆生物の除去	△	○
	生息生物の保全活動	二枚貝類等の移殖放流	△	△
		稚貝の沈着促進	△	○
		稚貝の分散移動	△	△
		害敵生物の駆除	△	○
		害敵生物の防除対策	△	○
		干潟生物の資源管理	△	△
普及啓発活動	活動の広報	パンフレット等の広報資材の作成	①	○
		ホームページやブログの作成	①	○
		案内板等の設置	①	○
	環境・体験学習の実施	干潟観察会の実施	△	○
		野鳥観察会の実施	△	○
		体験漁業の実施	△	○
	地域や一般市民との連携	地域住民との連携	①	○
		学校教育との連携	①	○
		流域住民や諸団体との連携	①	○
その他関連する活動		海底清掃	△	○
		周辺海浜での清掃活動	△	○
		流入河川等での植樹活動	△	○

活動の性格：○は漁業への直接メリットは少ない、△は漁業への直接メリットあり

#### (4) サンゴ礁の保全活動項目

サンゴ礁保全のための活動の項目は表 6.2.3 のように整理されます。これらの活動のうち必須項目に■印を、選択必須項目に①印（この活動区分のうちどれかひとつは必ず実施する）を、自由選択項目に△印を付けました。地域の実情に則して保全活動項目を選定してください。

表 6.2.3 サンゴ礁保全のための活動項目

活動の区分		活動の内容	選択	活動の性格
計画の進行管理		保全活動計画の策定	■	○
		保全活動の記録・保存	■	○
		保全活動の効果の測定	■	○
意識向上と活動の質向上のための活動		サンゴ礁保全のための研修会	■	○
		有識者との学習会	①	○
		全国事例の視察	①	○
現状把握とモニタリングの活動		リーフチェック	■	○
		陸域からの負荷の監視	①	○
		漁場の監視	①	○
		環境異変の監視・記録	①	○
保全活動		オニヒトデの駆除	△	○
		オニヒトデの処分や有効利用	△	○
		サンゴの種苗生産	△	○
		サンゴの移殖	△	○
普及啓発活動	活動の広報	パンフレット等の広報資材の作成	①	○
		ホームページやブログの作成	①	○
		案内板等の設置	①	○
	環境・体験学習の実施	サンゴ観察会の実施	△	○
		体験漁業の実施	△	○
	地域や一般国民との連携	スキューバダイバー等との連携	①	○
		地域住民との連携	①	○
学校教育との連携		①	○	
その他関連する活動		ウミガメの保護	△	○
		マングローブの植樹や保全	△	○
		周辺海浜での清掃活動(ビーチクリーン)	△	○

活動の性格：○は漁業への直接メリットは少ない、△は漁業への直接メリットあり

### 3. 活動計画の立案

#### (1) 活動目標の明確化

さて、活動組織ができれば、次に行なうことは1年間の活動計画を立案することです。計画の立案にあたっては、「2. 活動内容」に示しました各対象資源別の活動項目からその地域で行なう項目を選定します。

活動項目は、必須項目、選択必須項目、自由選択項目の3つに分かれていますので、活動組織で話し合い、どの項目を実施すべきか判断してください。なお、この活動項目は平成18年度に実施した事例調査やアンケート調査に基づいて作成していますので、欠落している項目もあるかもしれません。気がついた点がありましたら表6.2.1～6.2.3に示した項目にとらわれず地域の独自の判断で加えてください。

自由選択項目は地域の実情によって大きく異なってきます。例えば、藻場であれば現在の藻場の現状と藻場を保全する上でどのような課題があるのかを分析し、今まで実施してきた活動実績を総括して、将来の方向性や目標を定めます。藻場の保全方策を検討する上での切り口は、海藻の「生産力の向上活動」と海藻を食べる動物の「食圧の低減活動」になりますが、対象海域の藻場を維持するためには、あるいは再生するためには何をすべきかを検討しましょう。この際、地域の普及員や試験研究機関等の専門家に相談するとよいでしょう。

方向を明確にした後、実際の活動項目と活動概要を決定します。さらに活動組織の構成員の役割分担を定めます。

## (2) 藻場の保全活動計画の事例

平成18年度に実施したモデル地区での活動実績のうち、長崎県西海市大島地区で実施した保全活動計画の事例を以下に示します。この計画を参考にして、それぞれの地域での保全活動計画を立案してください。

### －西海市大島地区藻場等環境・生態系保全向上活動計画－

#### 第1 協定の対象となる資源の範囲

長崎県西海市、西海大崎漁協大島地先の藻場・浅場域（活動海域位置図参照）

#### 第2 実施計画

##### (1) 地区の目指すべき方向

###### ①藻場の現状と課題

西海大崎漁協大島地区は藻場・浅場域の共同漁業権漁場を有しており、アワビ、ウニ、サザエ、ワカメの漁場となっている。近年、磯焼けと漂流物の漂着により漁場に悪影響をおよぼしていることから、早急な環境保全と管理活動が要求される。

###### ②地域で実施されている共同活動の現状と課題

大島地区は組合員の生産力と漁業所得の向上を主目的として、アワビ、ナマコの種苗放流、ワカメの種苗生産を実施している（以下参照）。しかし、漁業をめぐる環境が厳しさを増す中で、漁業経営、漁協経営ともに厳しく、活動資金の不足等から十分かつ継続的な活動の実施に支障をきたす状況となっている。

（大島地区の活動実績）

①アワビ・ナマコの種苗放流	⑦放流アワビ混獲調査
②ワカメの種苗生産	⑧クロメの試験増殖
③ガンガゼウニ、巻貝、ヒトデの駆除	⑨ホンダワラの試験増殖
④クロメの種苗生産	⑩魚醤油製造研究
⑤磯焼け調査	⑪水産教室
⑥海岸清掃	⑫アオリイカ産卵場造成

###### ③地域漁業及び地域振興の方向や目標

藻場・浅場域を中心として展開されるアワビ・ウニ漁業等が地区の基幹漁業であることから、藻場・浅場域の環境保全と生産力の向上が重要な課題となっている。本活動を通じて、良好な藻場・浅場域の環境を維持、保全し、生産力と漁業所得の向上を図ることで地域漁業の振興につなげ、もって藻場・浅場域が発揮する生物多様性保持機能等の促進をさせる。

###### ④活動実施の基本方針・考え方

これまでに西海大崎漁協青壮年部が取組んできた活動を基軸として、藻場・浅場域の環境保全活動を適切に実施していく。実施にあたっては、藻場・浅場域及びそこで展開されている地域漁業への理解や啓蒙を図るべく地域の小学校等と連携して実施するものとする。

## (2) 活動概要

実施活動	活動概要	活動の区分
計画策定	藻場・浅場域の資源、漁村環境等を保全するための具体的な活動について実施計画を策定する。	計画策定
藻場の管理	藻場・浅場域の海藻分布確認のため、潜水調査を実施する。	藻場管理活動
藻場の再生	クロメの種苗生産および海藻食害動物を駆除し、藻場・浅場域の再生を行なう。	藻場再生活動
磯掃除	海岸に漂着したゴミの除去による藻場・浅場域の保全を行なう。	保全活動
海浜環境啓発	藻場・浅場域の重要性や地域漁業への理解を得ることを目的に海浜環境体験学習を実施する。	保全活動
食害魚類活用	海藻食害魚類である、アイゴの調理コンテストを開催し、食害魚類の有効活用を図る。	食害魚類対策

## 第3 構成員及び活動実施者の役割分担

成員	役割
〇〇〇〇	前掲第2に定める活動について、活動の計画の立案、準備等を担当するとともにほかの構成員と連携して実施する。
〇〇〇〇	前掲第2に定める活動について、活動の具体的な実施方法の立案や準備、活動に当たっての技術的支援等、中核的な活動について実施する。
〇〇〇〇	前掲第2に定める活動について、指導、助言、資機材貸与、事務管理等の支援を行なう。
その他 (活動実施者)	前掲第2に定める活動について、構成員と連携して実施する。

## 第4 資金計画

### ・活動資金の使途

モデル的活動資金の3,000千円は、下表のとおり支出する計画とする。

項目	活動資金の使途	金額
藻場の管理	潜水調査等の費用	1,125,000
藻場の再生	海藻母藻、備船料、潜水土等の費用	840,000
磯掃除	備船料、日当等	715,000
海浜環境啓発	学校訪問による啓発活動経費他	37,000
食害魚類活用	アイゴ調理コンテスト費用	181,000
活動組織の管理運営 に要する経費		102,000
計		3,000,000

### (3) 干潟の保全活動計画の事例

平成18年度に実施したモデル地区での活動実績のうち、愛知県蒲郡市竹島地区で実施した保全活動計画の事例を以下に示します。この計画を参考にして、それぞれの地域での保全活動計画を立案してください。

#### －竹島地域干潟等環境・生態系保全向上活動計画－

##### 第1 協定の対象となる資源の範囲

愛知県蒲郡市西田川河口から蒲郡市竹島埠頭地先に至る干潟・浅場域  
(別紙1位置図に示すとおり)

##### 第2 実施計画

###### (1) 地域の目指すべき方向

###### ① 干潟の現状と課題

蒲郡漁協竹島支所は広大な干潟を共同漁業権漁場として有しており、干潟域におけるアサリ漁業が基幹漁業となっている。近年、二枚貝類の死貝(殻)の堆積や被覆生物(ホトトギスガイ)の発生等、干潟域の環境に悪影響を及ぼす現象が頻繁に現れるようになっている。こうした現象によって基幹漁業も影響を受けており、早急な環境保全、管理活動が要求されている。

###### ② 地域で実施されている共同活動の現状と課題

蒲郡漁協竹島支所は、これまで生産力向上を主目的とした干潟域の環境保全活動を実施してきた実績がある(以下参照)。しかし、漁業をめぐる環境が厳しさを増す中で、漁家経営、漁業経営ともに厳しく、活動資金の不足から十分かつ継続的な活動の実施に支障をきたす状況となっている。

(蒲郡漁協竹島支所の活動実績)

- ・ 漁場清掃 (毎年2回 5、9月頃に実施)
- ・ 海岸清掃
- ・ 外敵生物 (ツメタガイ) 駆除
- ・ 干潟耕耘、干潟ならし
- ・ ホトトギスガイ 駆除
- ・ 稚貝移植・拡散
- ・ 死貝等の回収処理
- ・ 干潟の体験学習 (竹島小学校の児童対象)

###### ③ 地域漁業及び地域振興の方向や目的

干潟域を中心として展開されているアサリ漁業が地域の基幹漁業であることから、干潟域の環境保全と生産力の向上が重要課題となっている。本活動を通じて、良好な干潟域の環境を維持、保全し、生産力の向上を図ることで地域漁業の振興につなげ、もって干潟が発揮する水質浄化機能や生物多様性保持機能等の促進をさせる。

###### ④ 活動実施の基本方針・考え方

これまでに蒲郡漁協竹島支所が取り組んできた活動を基軸として、干潟域の環境保全活動を適切に実施していく。実施に当たっては、干潟域及びそこで展開されている地域漁業への理解や啓蒙を図るべく実施するものとする。

## (2) 活動の概要

竹島干潟保全会の活動は次のとおりとする。

実施活動	活動の概要	活動の区分
計画策定	干潟やアマモ場等の資源、漁村環境等を保全するための具体的な活動について実施計画を策定する。	計画策定
パンフレット作成	干潟の重要性や地域漁業への理解を得ることを目的とし、干潟の生物や環境、地域漁業についての啓蒙普及パンフレットを作成する。	啓蒙・普及・教育活動
干潟耕耘、干潟ならし	干潟場の環境保全を図る活動として、干潟の移動や天地返し等の活動を実施する。	保全活動 (干潟場の保全)
ホトトギスガイ及びツメタガイ駆除	干潟場の環境保全を図る活動として、ホトトギスガイ及びツメタガイの駆除活動を実施する。	
稚貝移植・拡散活動	干潟場の生物資源を保全する活動として、干潟にアサリ稚貝の移植及び漁場内での拡散を実施する。	保全活動 (干潟生物の保全)

## (3) 構成員及び活動実施者の役割分担

竹島干潟保全会の構成員及び活動実施者の役割分担は次のとおりとする。

構成員	役割
氏名を書く	前掲第2に定める活動について、活動の計画の立案、準備等を担当するとともに、他の構成員と連携して実施する。
蒲郡漁協竹島支所	前掲第2に定める活動について、指導、助言、資機材貸与、事務管理等の支援を行う。
その他（活動実施者）	前掲第2に定める活動について、構成員と連携して実施する。

## (4) 資金計画

モデル的活動資金は、次のとおり支出する計画とする。

項目	活動資金の使途	金額
啓蒙普及教育活動	干潟の啓蒙普及パンフレットの作成費用	200千円
保全活動	干潟場の保全活動	1,790千円
	干潟生物の保全活動	
	干潟耕耘、干潟ならし等の費用	
	ホトトギスガイ、ツメタガイの駆除費用	
	アサリ稚貝の移植・拡散等の費用	970千円
活動組織の管理運営に要する経費	活動組織の管理運営に係る事務費等	40千円
合計		3,000千円

#### 4. 活動予算の策定

##### (1) 活動費の現状

###### ① 支払の有無と非支払いの理由

平成 18 年度に全国の漁協・支所に対して実施したアンケート調査によりますと、保全活動に対して費用支出をしている漁業地区は 59.0% でした。つまり、保全活動を実施している漁業地区の約 6 割で何らかの形で活動費用を支出しています。ただ、約 4 割の漁業地区では活動費用を支出しておりませんが、その理由は本来「自費で行なうべき」活動であるからという回答が約 4 割、「漁協の財政が厳しい」から支出したくとも支払えないという回答が約 3 割を占めていました（表 6.4.1）。

表 6.4.1 保全活動に対する活動費用の支出の有無と非支払の理由 単位：%

活動費用支出の有無	藻場	干潟	サンゴ礁	合計
以前から支払っていない	43.5	20.6	23.5	36.0
以前は支払っていたが今は支払っていない	5.1	4.9	5.9	5.1
支払っている	51.5	74.5	70.6	59.0
非支払の理由(複数回答)	藻場	干潟	サンゴ礁	合計
自費で行なうべきだから	42.6	42.3	0.0	41.1
漁協の財政が厳しいから	25.2	46.2	60.0	30.1
その他	29.6	15.4	40.0	27.4
不明	6.1	3.8	0.0	5.5

「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

###### ② 支払費用項目

保全活動に対して支払われている費用は、日当、傭船費、燃油代、資器材費、駆除した動物の処分費、機械購入費、会議費、車輛費、保険料などです。

表 6.4.2 は活動費用項目別の支払い漁業地区数とその割合を示したのですが、最も支払頻度が高い費用項目は日当と傭船費でした。

表 6.4.2 保全活動に支払われている費用項目（複数回答） 単位：%

支払費用項目	藻場	干潟	サンゴ礁	合計
日当	68.5	80.9	55.6	72.4
傭船費	69.4	58.8	55.6	64.9
燃油代	17.6	17.6	22.2	17.8
資器材費	17.6	13.2	11.1	15.7
処分費用	2.8	13.2	22.2	7.6
機械購入費	1.9	2.9	0.0	2.2
会議費(弁当・飲料含む)	3.7	5.9	0.0	4.3
その他	5.6	8.8	33.3	8.1

「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

### ③ 支払金額の相場

平成 18 年度のアンケート調査結果によると、日当の平均値は、藻場で 7,833 円、干潟で 5,440 円、サンゴ礁で 24,200 円でした。干潟は陸上作業が中心で作業時間が短いことから最も安く、一方、サンゴ礁の作業は大部分が潜水作業を伴うことから最も高い金額となっていました。作業の内容によって支払われる日当の相場は大きく変動するようです。

図 6.4.1 は支払われている日当の金額階層別の地区数を示したのですが、3,000 円、5,000 円、10,000 万円にそれぞれモードがありました。

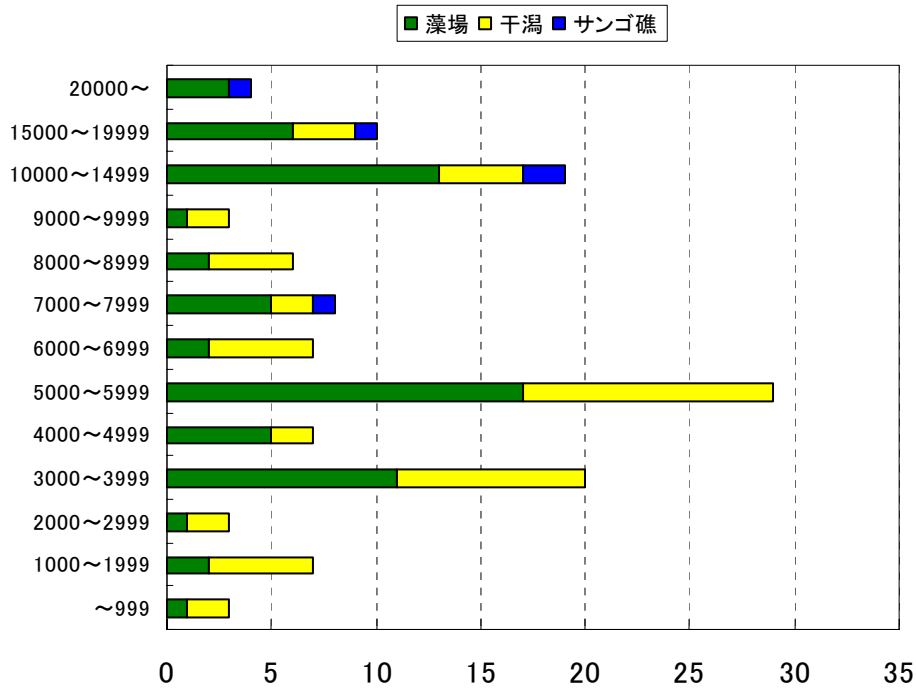


図 6.4.1 支払われている日当の金額階層別分布

「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

一方、備船費は 1,000~100,000 円/隻・日の範囲にあり、全平均は 16,524 円/隻・日でした。図 6.4.2 は備船費の金額階層別の漁業地区数を示したのですが、3,000 円/隻・日以下の地区が最も多い結果でした。

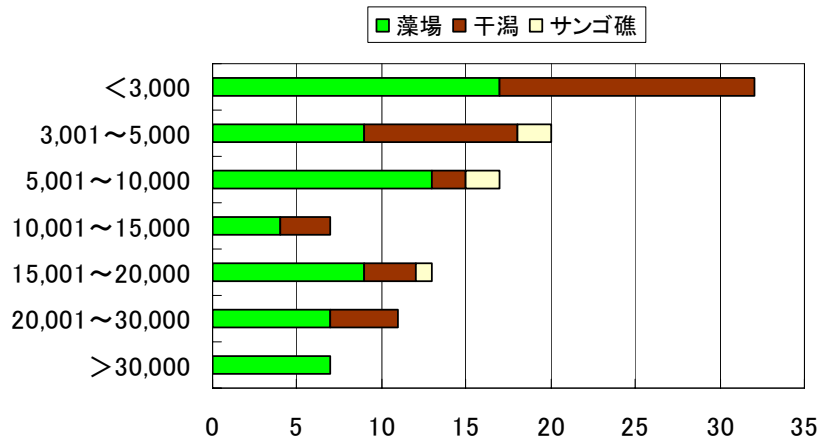


図 6.4.2 支払われている備船費の金額階層別分布

「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

なお、平成 18 年度に実施した全国のモデル地区 5 地区の日当と備船費は表 6.4.3 に示すとおりです。地区によって作業内容に差がありますので支払単価は一様ではありません。

表 6.4.3 モデル地区の活動費の支払単価 単位：円

モデル地区名	対象資源	日当				備船費
		潜水作業	作業(A)	作業(B)	会議出席	
北海道増毛地区	藻場	40,000	-	-	-	-
岩手県久慈二子地区	藻場	42,000	7,000	3,000	-	3,000
千葉県金田地区	干潟	-	-	5,000	-	3,000
愛知県竹島地区	干潟	-	20,000	10,000	-	10,000
長崎県大島地区	藻場	20,000	5,000	5,000	1,000	10,000

注) 増毛地区と久慈二子地区の潜水作業は外注単価

## (2) 費用の考え方

活動に関わる日当や備船費の単価は、作業の内容や備船する漁船の大きさ、拘束時間によって変わってきます。なお、漁業者の直接的メリットとなる活動と間接的なメリットになる活動でも単価の設定は変わってくるでしょう。また、害敵生物の駆除などの活動は 1 尾〇円というような実績主義を採用するケースも出てくるでしょう。

今までの慣習もあると思われますので、上述した全国の相場を参考にして、各地域の実情に応じて判断してください。

日当と備船費の他に、活動によって資器材や消耗品などの購入費用、どうしても内部でできないような外注費用、害敵生物やゴミ類等の処分費用なども発生してきますが、これらについては実費を支出することになります。

## (3) 予算案の作成と執行管理

費用単価を決め、購入費用に関しては見積をとり、活動計画に基づいて予算案を作成します。費用の支出は会計責任者を決め、支出の執行管理を適切に行なってください。会計責任者は漁協の職員にお願いすることも十分考えられます。この場合には、事務手数料を支払うことになります。

## 5. 活動記録の保存

活動の記録は後述する効果の測定のために重要です。

活動を記録する項目のリストを表 6.5.1 に示しました。この内容を確実に記録し、保管しておいてください。

また、活動の様子はデジタルカメラ等で活動項目毎に撮影し、ファイル等に整理しておいてください。作成した普及啓発の資材や会議資料も保管しておいてください。

これらの記録は時系列的に整理しておくようにしましょう。

表 6.5.1 活動記録内容のリスト

記録内容	備考
活動日時	
活動場所	海域の場所を地図で示してください
参加者数	参加者のタイプ別(コアメンバー、サポーター)の参加者数を明記してください
活動時間数	実質活動時間
備船数	船のトン数も記録してください
活動の具体的内容	活動の内容が具体的にわかるように明記してください
活動の成果	例えば駆除したウニの個体数や移殖した稚貝の数量等の1次的成果を記録を計数してください
使用した資器材	活動に要した資器材の種類や調達方法を明記してください
活動費用の内訳	費用の内訳がわかるようにしてください

## 6. 効果の測定

平成19年度から実施する「環境・生態系保全活動支援調査・実証事業」では、実証事業を通じて次の事項を検証することとしています。

- ① 保全活動主体として、どのような者が取組めば効率的か。
- ② 効果的な保全活動の種類と効果的な実施のしかたとは、どのようなものか。
- ③ 各活動には、どの程度の経費がかかるのか。
- ④ 効果的な保全活動を促進するためには、どのような誘導施策が効率的・効果的なのか。
- ⑤ 保全活動を展開するに当たって、どのようなことが課題となるのか。

したがって、この実証事業では例えば藻場が何ヘクタール再生されたとか具体的な成果を検証することを求めているわけではありません。むしろ、これだけの労力（人・時間）を掛けた結果、ウニの駆除個体数は何個体であったとか、ナルトビエイの捕獲個体数はこれだけであったというように、努力量に対する成果が得られればよいのです。

最後に活動を通じて参加者の意識がどのように変化したかを確認しておくことも大切です。表6.6.1は平成18年度のアンケート調査結果から保全活動がどのような効果を発揮しているかを聞いたものです。活動の参加者や地域住民にこの種のアンケート調査を実施して意識面での変化を把握しておきましょう。

表 6.6.1 保全活動に取り組んだ結果の地域波及効果

設問項目	藻場		干潟		サンゴ礁		合計	
	実数	割合(%)	実数	割合(%)	実数	割合(%)	実数	割合(%)
組合員の意識が向上している	95	39.6	45	46.4	9	52.9	149	42.1
水産資源が回復・持続している	94	39.2	34	35.1	6	35.3	134	37.9
現時点では効果は出していない	81	33.8	31	32.0	4	23.5	116	32.8
組合員以外の参加による都市住民との交流	3	1.3	3	3.1	6	35.3	12	3.4
地域住民の連携が強まっている	7	2.9	5	5.2	0	0.0	12	3.4
漁村の女性や高齢者の活動機会が増加	1	0.4	4	4.1	0	0.0	5	1.4
その他	9	3.8	4	4.1	0	0.0	13	3.7
実回答数	240	100.0	97	100.0	17	100.0	354	100.0

「平成18年度アンケート結果」より作成